

ENERLAC

Edición 2011 - Año III Vol. 3

Perspectivas de desarrollo
energético en AL&C
*Energy development
prospects for LA&C*

La conquista de energía.
The conquest of energy.

¿Ciudades Solares?
Solar Cities?

La situación del **Biogas** a partir de
rellenos sanitarios en Argentina
*The situation of **Biogas** from landfills in Argentina*

El Derecho de Consulta a los Pueblos
Indígenas para las Actividades Minero
Energéticas en Perú

*The Right of Consultation to the Indigenous
Peoples on Energy Mining Activities in Peru*

Peak Oil,

se acaba, ¿o hay millones de
hidrocarburos por producir?

*Does it end here, or are there more
billions of hydrocarbons to be produced?*

olade

Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization
Organisation Latino-américaine d'Énergie
Organização Latino-Americana de Energia



Nos une la energía



Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization
Organisation Latino-américaine d'Énergie
Organização Latino-Americana de Energia

COMITÉ EDITORIAL



Dr. Victorio Oxilia
SECRETARIO EJECUTIVO



Dr. Néstor Luna
DIRECTOR TÉCNICO



Dr. Fernando Ferreira
DIRECTOR DE INTEGRACIÓN



Alicia Vallejo
COORDINADORA DE CAPACITACIÓN



Gabriela Martínez
TRADUCCIÓN



Verónica Luna
CONSULTORA DE COMUNICACIÓN
Y RELACIONES INSTITUCIONALES



Ana María Arroyo
CONSULTORA DE DISEÑO

Agradecemos la labor realizada por el personal de OLADE, quienes actuaron en calidad de revisores de la presente edición.

Mentor Poveda
Byron Chilingua
Eduardo Noboa
Lennys Rivera

Así como de las personas que facilitaron los datos expuestos en el artículo de OLADE.

Fabio García
Pablo Garcés

Los criterios expresados en los artículos presentados en esta revista son de responsabilidad del autor y no comprometen a la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

Se autoriza la utilización de la información contenida en este documento con la condición de que se cite la fuente.

We thank all the staff members who collaborated in reviewing the present edition.

*Mentor Poveda
Byron Chilingua
Eduardo Noboa
Lennys Rivera*

As well as the technical staff members who provided the data presented in OLADE's article.

*Fabio García
Pablo Garcés*

The criteria expressed in the articles included in this magazine are responsibility of the authors and do not compromise the views of the Latin American Energy Organization (OLADE).

The use of this information contained here in is authorized, provided the source is cited.

INDICE

Table of contents



1



2



3



4



5

10 Perspectivas de desarrollo energético en America Latina y el Caribe

26 La Conquista de la Energía: ¿Ciudades Solares?

44 La situación del Biogas a partir de rellenos sanitarios en Argentina

60 El Derecho de Consulta a los Pueblos Indígenas para las Actividades Minero Energéticas en Perú y su incidencia en las inconstitucionalidades por Omisión Normativa. Alcances sobre la STC N° 5427-2009-PI/TC

76 "Peak Oil". Se acaba, ¿o hay más millones de millones de hidrocarburos por producir?

10 Energy development prospects for Latin America and the Caribbean

26 The Conquest of Energy: Solar Cities?

44 The situation of biogas from landfills in Argentina

60 The Right of Consultation to the Indigenous Peoples on Energy Mining Activities in Peru, and its impact on the unconstitutionality due to regulatory omission. Scope of the STC No. 5427-2009-PI/TC

76 "Peak Oil". Does it end here, or are there more billions of hydrocarbons to be produced?



Editorial / Editorial

olade

Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization
Organisation Latino-américaine d'Énergie
Organização Latino-Americana de Energia

Me es grato presentar la tercera edición de la **Revista ENERLAC** de OLADE, una publicación anual que nació de la necesidad de contar con un canal especializado de comunicación entre especialistas, altos funcionarios gubernamentales y asesores; una propuesta de discusión con alcance fundamentalmente técnico sobre asuntos del sector energético de América Latina y el Caribe.

ENERLAC es una publicación cuyo interés se centra en el análisis regional del sector energético, con un enfoque integrador de la producción intelectual de académicos, investigadores, analistas, formuladores y ejecutores de políticas energéticas, cuyos trabajos evidencian el progreso científico y de forma independiente, innovadora y cooperativa aportan al conocimiento del lector, proporcionando una herramienta de referencia actualizada en su campo de estudio, que es viabilizada a través de un esquema editorial que promueve la divulgación a favor del desarrollo sostenible de la energía en la Región.

Como contexto general, cabe recordar que el desarrollo económico de América Latina y el Caribe, que ha sido uno de los más elevados del mundo -comparado con los países más ricos del planeta- se ha situado alrededor de 4,5%, entre los años 2006 y 2010, generando un impacto en el Consumo Final de energía de la Región, en una escala similar de 4,8%. Si bien son valores elevados de crecimiento y de consumo de energía de América Latina y el Caribe (1 tep¹ por habitante) están muy por debajo del consumo de energía de los países más desarrollados (5 tep por habitante, que es el promedio en los países de la OCDE), de continuar el crecimiento económico en la Región, que podría desacelerarse por la crisis estructural del sistema financiero internacional, el consumo de energía también tendrá incrementos notables.

Esto representa un gran desafío para la Región, pero también una gran oportunidad para impulsar iniciativas de integración energética, puesto que América Latina y el Caribe, vista como un conjunto, posee grandes reservas de hidrocarburos, carbón mineral y un enorme potencial de aprovechamiento de las fuentes renovables de energía.

El reto del crecimiento económico para la Región no se agota en la demostración de incrementos del Producto Interno Bruto, indicador macroeconómico con muchas limitaciones explicativas. Se requiere aún reducir las desigualdades socioeconómicas, lo cual ha mejorado gracias a las políticas sociales implementadas en los últimos diez años, en muchos de los países. En este sentido, la energía ocupa un lugar relevante en esas políticas,

I am pleased to introduce the third number of OLADE's **ENERLAC Magazine**, an annual publication that arose from the need for a specialized channel of communication among specialists, high-level government officials and advisors, an invitation to discuss essentially technical matters relating to the Latin American and Caribbean energy sector.

ENERLAC is a publication whose central interest is to review the regional energy industry, with a focus on bringing together the intellectual production of academics, researchers, analysts, and energy policy makers and implementers. Their work reflects scientific progress and contributes in an independent, innovative and cooperative way to our readers' understanding, providing an up-to-date reference tool in their fields of study, made possible through a publication that promotes dissemination in favor of sustainable energy development in the Region.

As a general context, we must not forget that the economic development of Latin America and the Caribbean, one of the largest in the world when compared to the richest countries of the planet, was about 4.5 % from 2006 to 2010. This has had an impact on final energy consumption in the region, at a similar scale of 4.8%. Although the energy growth and consumption figures for Latin America and the Caribbean are high (1 Toe¹ per capita), they are far below energy consumption in the most developed countries (5 Toe per capita – the average for OECD countries). If the region's current economic growth continues and is not hampered by structural crises in the international financial system, energy consumption will also grow notably.

This poses a tremendous challenge for the Region, but also a great opportunity to promote energy integration initiatives, since Latin America and The Caribbean as a whole has large reserves of oil & gas, coal, and enormous potential for developing renewable energy sources.

The challenge that economic growth poses for the Region does not end with growth in the Gross Domestic Product, a macroeconomic indicator that has many obvious limitations. We still need to reduce social and economic inequalities, which have improved due to social policies implemented over the past ten years in many countries. In this regard, energy holds an important place in these policies, because energy access programs have been crucial to social inclusion programs.

puesto que los programas de acceso a la energía han sido cruciales para los programas de inclusión social.

En lo que respecta a la relación energía y ambiente -uno de los principales temas de discusión en el ámbito mundial- es necesario recuperar una perspectiva regional, diferenciada con otras regiones del mundo. No debe perderse de vista la perspectiva de historia económica y geográfica, en la que se destacan las responsabilidades de los países más desarrollados, con un recorrido de industrialización intensiva, principalmente en los últimos dos siglos. Tampoco puede marginarse el hecho de que muchos Países de América Latina y el Caribe son líderes en el uso de las fuentes renovables de energía. De hecho, la Región posee la matriz energética más limpia del mundo (25% de la demanda de energía primaria corresponden a fuentes renovables de energía), teniendo en cuenta el enfoque regional. Sin embargo, se vislumbra un largo camino aún por recorrer, en el que debe primar una visión estratégica y de política comprometida con el desarrollo regional e inclusivo, con la producción, el uso y la transformación de las fuentes renovables y no renovables de energía para beneficio de los sectores productivos y el mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes, siguiendo criterios de eficiencia energética, en el marco general de la sustentabilidad y equidad.

Los temas expuestos arriba están presentes en la discusión que los autores de los artículos de la presente edición plantean con un serio compromiso de independencia intelectual. Así, los artículos presentados en esta edición proporcionan una serie de aplicaciones con fundamentos científicos.

Las primeras páginas desarrollan una interesante reflexión sobre las *Perspectivas del Sector Energético en América Latina y el Caribe*, un artículo que pretende situar al lector desde el inicio, en el esquema general del estado de los recursos energéticos en la Región.

El siguiente artículo, *La Conquista de la Energía: ¿Ciudades Solares?*, es una propuesta de Armando Páez, un experto antropólogo de nacionalidad mexicana, especializado en desarrollo sustentable, quien propone el análisis de tres temas relacionados con la transición energética: el calentamiento global, el cenit de la producción petrolera y el aprovechamiento de las fuentes renovables. Sin duda un tema de interés general, ya que discute la teoría del calentamiento global antropogénico. Para concluir propone un modelo urbano post-petróleo, cuyo objetivo es disminuir la dependencia de los hidrocarburos y aumentar la eficiencia energética en los centros urbanos.

As for the relationship between energy and the environment – one of the main issues being discussed in the world – it is necessary to recover a regional perspective, differentiated from other regions of the world. We should not lose sight of the economic and geographic historical perspective, which highlights the responsibilities of the most developed countries with a history of intensive industrialization, primarily over the past two centuries. Nor can we set aside the fact that many countries of Latin America and The Caribbean are leaders in using renewable energy sources. In fact, this Region has the cleanest energy matrix of the world (25% of the primary energy demand is covered with renewable energy sources) from regional perspective. However, there is still a long road ahead of us, which should be dominated by a strategic visions and policies that are committed to regional, inclusive development, through the production, use and transformation of renewable and non-renewable energy sources that will benefit productive sectors and enhance the quality of life for all inhabitants, following criteria of energy efficiency within an overall framework of sustainability and equity.

The topics discussed above are found in the discussion that the authors of the articles in this publication have presented with a serious commitment to intellectual independence. The articles included in this publication provide a number of applications with scientific grounding.

The first pages contain an interesting reflection on *Prospects for the Latin American and Caribbean Energy Sector*, an article that seeks to situate our readers from the start within the overall context of the Region's energy resources.

The next article, *The Energy Conquest: Solar Cities?*, is a proposal by Armando Paez, an expert anthropologist of Mexican nationality, specialized in sustainable development, who suggests we study three matters relating to the energy transition: global warming, the peaking of oil production, and the use of renewable sources. These are doubtless issues of general interest, as they address the theory of anthropogenic global warming. In concluding, he proposes a post-petroleum urban model, whose purpose is to reduce dependency on hydrocarbons and increase energy efficiency in urban centers.

We also have an approach to the Argentine experience with *The Situation of Landfill Biogas* written by Rocio Araoz

Contamos también con un acercamiento a la experiencia argentina de la *Situación del Biogas a partir de los Rellenos Sanitarios*, escrito por Rocío Aráoz y Gonzalo Bravo, investigadores especializados en el sector energético, energías renovables y cambio climático. Los autores describen los elementos que facilitan la implementación de este tipo de proyectos y los obstáculos que sortean, destacan el rol del gobierno y de organizaciones públicas y comparten conclusiones relevantes sobre proyectos implementados en Argentina, con el objetivo de contribuir para el análisis del estado de arte del sector en América Latina y del Caribe.

Hemos integrado además, la visión legal de una temática de interés social para la Región, con la publicación del artículo *El Derecho de Consulta a los Pueblos Indígenas para las Actividades Minero Energéticas en Perú*, escrito por Arturo Fernández, Ex Magistrado peruano a cargo de procesos constitucionales, especialista en normatividad constitucional, derecho ambiental y gestión de hidrocarburos.

En el artículo se realiza un análisis sobre el origen de la sentencia emitida por el Tribunal Constitucional Peruano que obligó al Estado, a través del Ministerio de Energía y Minas, a emitir un reglamento de aplicación exclusiva para las comunidades indígenas susceptibles de afectación por actividades de minería y energía. Hace mención a la aplicación del derecho de consulta a los pueblos indígenas para las actividades minero energéticas, que al entrar en vigencia, configurará un nuevo escenario que vincula a las actividades de minería y energía con las comunidades indígenas peruanas.

Finalmente, se presenta un artículo denominado *“Peak Oil” Se acaba o hay más millones de millones de hidrocarburos por producir?*, escrito por René Ortiz, quien fue Secretario General de la OPEP y Ministro de Energía y Minas de Ecuador, con más de 30 años de experiencia en la Industria Petrolera y de Energía. Este artículo contiene información de gran interés en torno al estado situacional de la producción de petróleo, las reservas probadas en Latinoamérica, las compañías petroleras del mundo y la posición de los gobiernos de los países productores de petróleo. Asimismo, presenta un enfoque general sobre los programas de recuperación de petróleo, las tecnologías utilizadas y el advenimiento del Gas Natural.

Espero que el material expuesto en la presente edición sea de utilidad para quienes nos acompañan en este espacio de comunicación y discusión técnica.

Agradezco la valiosa colaboración de los autores que participaron en esta edición de la Revista ENERLAC y del equipo OLADE que apoyó la realización de este trabajo, a la vez que extendiendo una cordial invitación a todos los especialistas e investigadores interesados en proponer temas que viabilicen el objetivo de nuestra publicación: Patrocinar la investigación y fomentar el intercambio de ideas encaminadas al beneficio y desarrollo del sector energético en América Latina y el Caribe.

Victorio Oxilia Dávalos
SECRETARIO EJECUTIVO

and Gonzalo Bravo, who are researchers specializing in the energy industry, renewable energy and climate change. The authors describe the factors that make it possible to implement this type of projects and the hurdles that they face, highlight the role of governments and public organizations, and share conclusions regarding projects implemented in Argentina, as a contribution to reviewing the state of the art for the industry in Latin America and the Caribbean.

We have also included a legal perspective on a topic of social interest to the Region by adding the article *Indigenous Peoples’ Right to Consultation on Mining and Energy Activities in Peru*, written by the Peruvian Arturo Fernández, an ex-magistrate in charge of constitutional proceedings, a specialist in constitutional law, environmental law, and oil & gas management.

This article reviews the origins of the sentence issued by the Peruvian Constitutional Court that obliged the State, through the Ministry of Energy and Mines, to pass regulations that apply solely to indigenous communities that are in danger of being negatively impacted by mining and energy activities. It mentions the enforcement of indigenous peoples’ right to consultation on mining and energy activities, as when it comes into effect it will give way to a new scenario linking mining and energy activities to Peruvian indigenous communities.

Finally, we present an article called *“Peak Oil – Is it Over, or are There More Billions of Hydrocarbons to be Produced?”* written by René Ortiz, once Secretary General of OPEC and Ecuadorian Ministry of Energy and Mines with over 30 years of experience in the oil and energy industry. This article contains information of great interest regarding the status of oil production, proven reserves in Latin America, oil companies of the world, and the governmental position of oil producing countries. It also presents an overview of oil recovery programs, the technologies used and the advent of natural gas.

I hope that the material presented in this number will be of use to those who accompany us on this path of technical communication and discussion.

I want to thank the authors who participated in this number of the ENERLAC Magazine and the OLADE team that supported this work, for their valuable cooperation and to extend a cordial invitation to all specialists and researchers who are interested in proposing topics in order to fulfill the purpose of our publication: to sponsor research and promote an exchange of ideas for the benefit and development of the Latin American and Caribbean energy sector.

Victorio Oxilia Dávalos
EXECUTIVE SECRETARY

en.lighten Initiative

Electricity for lighting accounts for 19 per cent of global power consumption and 6 - 8 per cent of worldwide greenhouse gas (GHG) emissions. If a global transition to efficient lighting occurred, these emissions could be reduced by half.

Few actions could reduce carbon emissions as cheaply and easily as the phase-out of inefficient lighting, making it one of the most effective and economically advantageous ways to combat climate change.

The en.lighten initiative has been established to accelerate global market transformation to environmentally sustainable lighting technologies by developing a coordinated global strategy and providing technical support for the phase-out of inefficient lighting.

en.lighten assists countries in accelerating market transformation with environmentally sustainable, efficient lighting technologies by:

- Promoting high performance, efficient technologies in developing countries.
- Developing a global policy strategy to phase-out inefficient and obsolete lighting products.
- Substituting traditional fuel-based lighting with modern, efficient alternatives.

en.lighten is a UNEP initiative supported by the GEF Earth Fund, OSRAM AG, and Philips Lighting.

La iniciativa en.lighten

La electricidad que se emplea para la iluminación supone el 19 % del total que se consume en todo el mundo y provoca entre el 6 y el 8 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estas emisiones podrían reducirse a la mitad si se utilizasen sistemas de iluminación más eficientes.

La eliminación paulatina de los sistemas de iluminación menos eficientes es una de las formas más baratas y sencillas de reducir las emisiones de dióxido de carbono y por lo tanto se trata de uno de los medios más efectivos y económicos de combatir el cambio climático.

La iniciativa en.lighten se ha puesto en marcha para acelerar la transformación del mercado global hacia la utilización de tecnologías de iluminación sostenibles desarrollando una estrategia global coordinada y proporcionando apoyo técnico para posibilitar la eliminación paulatina de los sistemas de iluminación menos eficientes.

en.lighten ofrece asistencia a los países que deseen acelerar la transformación de sus mercados aplicando tecnologías lumínicas sostenibles y eficientes a través de:

- El fomento de tecnologías eficientes y de alto rendimiento en los países en desarrollo.
- El desarrollo de una estrategia política global para eliminar progresivamente los productos de iluminación ineficientes y obsoletos.
- La sustitución del uso de carburantes para producir iluminación por alternativas más modernas y eficientes.

en.lighten es una iniciativa de la UNEP respaldada por el GEF Earth Fund, OSRAM AG, y Philips Lighting.



Victorio Oxilia
*Secretario Ejecutivo OLADE/
 OLADE'S Executive Secretary*

Acerca del Autor: Es Físico de nacionalidad paraguaya, con diplomas de Máster en Ciencias en Historia Social de las Ciencias y de Doctor (PhD) en Energía por la Universidad de Sao Paulo, Brasil. Se ha especializado en Física de Reactores Nucleares en el Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares de Sao Paulo.

En enero del 2011 asumió el cargo de Secretario Ejecutivo de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) para el período 2011-2013, luego de ocupar los cargos de Director de Integración (2010) y Coordinador de Capacitación (2008-2010) en la misma Organización.

Se ha desempeñado en funciones de asesoría y dirección para el Gobierno de Paraguay. Ha participado en la creación de foros internacionales y actuado como delegado en Foros y Comisiones de Organismos Internacionales. Fue profesor e investigador de universidades de Paraguay y Brasil. Es autor de varios artículos en revistas internacionales y demás proyectos energéticos para países de América Latina y co-autor de libros de investigación energética.

About the author: A Physicist of Paraguayan nationality, with degrees of Master of Science in Social History of Science and Doctor (PhD) in Energy by the University of Sao Paulo, Brazil. He has specialized in Nuclear Reactor Physics at the Institute of Nuclear Energy Research of Sao Paulo.

In January 2011 he took offices as Executive Secretary of the Latin American Energy Organization (OLADE) for the period 2011-2013, after holding the positions of Director of Integration (2010) and Training Coordinator (2008-2010) in the same organization.

Dr. Oxilia has held advisory and management functions for the Government of Paraguay. He has participated in the creation of international forums and acted as Delegate at Forums and Committees of International Organizations. He was a professor and researcher at universities in Paraguay and Brazil. Dr. Oxilia is the author of several articles in international journals and other energy projects for countries in Latin America, and co-author of books on energy research.

Acerca del Autor: De nacionalidad mexicana, es el Director de Planificación y Proyectos de OLADE. Ingeniero Mecánico Electricista por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y donde también obtuvo los grados de Maestro y Doctor en Ingeniería.

En México ejerció el cargo de Director de Operación Petrolera en la Subsecretaría de Hidrocarburos de la Secretaría de Energía. En el campo de la investigación, obtuvo el rango de Investigador Nacional Nivel I, en el Sistema Nacional de Investigadores.

Actualmente, brinda su experiencia ejecutiva y de asesoramiento en la gestión de programas y proyectos del sector energía en América Latina y el Caribe, promoviendo el diálogo entre los sectores público y privado del ámbito energético.

About the author: Dr. Luna is a Mexican national, and the Director of Planning and Projects of OLADE. He specialized in Mechanical and Electrical Engineering from Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM) where he obtained the degrees of Master and PhD in Engineering.

In Mexico he served as Director of Petroleum Operations in the Undersecretary of Hydrocarbons of the Ministry of Energy. In the research field, he obtained the rank of National Researcher Level I, at the National System of Researchers.

Dr. Luna currently provides its executive and advisory experience in program management and energy sector projects in Latin America and the Caribbean, promoting dialogue between the public and private energy sector.



Néstor Luna
*Director Técnico de OLADE/
 OLADE'S Technical Director*

Perspectivas de desarrollo energético en América Latina y el Caribe

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo del sector energía en los países de América Latina y el Caribe ha acompañado el comportamiento y evolución de la economía, tanto como elemento que posibilita el desarrollo de la producción económica y de la vida moderna como un sector que recibe la influencia del contexto económico y las políticas relacionadas.

Como antecedente, deben recordarse las grandes dificultades de acceso al financiamiento internacional a fines de la década de 1970 y en los 80, cuando el incremento de las tasas internacionales de interés y sus notables fluctuaciones condujeron a la crisis de la deuda pública en la Región. En consecuencia, ese mismo sistema financiero orientó las reformas institucionales destinadas a reducir la participación del Estado en el sector durante las décadas de 1980 y 1990 y posibilitar la participación de grandes capitales internacionales en los que se denominaron unidades de negocio del sector energético. En varios países, estas reformas tuvieron consecuencias críticas de abastecimiento, principalmente en el sector eléctrico; así como de pérdida de la soberanía sobre recursos naturales.

Sin embargo, en los últimos años, con un cambio de rumbo en las políticas económicas en muchos países de la Región (en relación con la década de 1990), en un contexto económico internacional favorable (a excepción de los últimos años), se ha tenido un crecimiento económico importante, con mejor distribución social de la riqueza en muchos países de la Región; y una respuesta – en general – más adecuada del sector energético a los intereses nacionales y regionales, habiendo recuperado el Estado mayor peso institucional en el sector energético.

Desde el punto de vista de matriz energética, la Región ha venido registrando un cambio notable, en la última década, con un crecimiento relativo del uso de la forma de energía con mayor contenido exergético (referido a la calidad de la energía), que es la electricidad. Su uso final ha crecido, en promedio, 4% al año, frente a 2,5% del total de Consumo Final de Energía de la Región (para tener una idea, el Consumo Final de Energía de América Latina y el Caribe es del orden de 11 millones de barriles equivalentes de petróleo por día). Esto se debe, entre otros motivos, a la modernización del sistema productivo, a la expansión de la cobertura eléctrica y al incremento del confort en las residencias (mayor penetración y diversidad de electrodomésticos). En lo que se refiere a la oferta de electricidad, durante la década de 1990 e inicios de la década de los años 2000 se produjo un hecho contradictorio, considerando las condiciones de los recursos naturales renovables de la Región, principalmente la hidroenergía y las políticas

Energy development prospects for Latin America and the Caribbean

EXECUTIVE SUMMARY

Energy sector development in the countries of Latin America and the Caribbean has followed the behavior and evolution of the economy, both as an enabler of economic production and modern life, and as a sector that is influenced by the economic context and related policies.

As background, serious difficulties were experienced in accessing international financing in the late 1970's and in the 80's, when increases and large fluctuations in international interest rates caused a public debt crisis in the Region. As a result, that same financial system directed institutional reforms toward reducing the participation of the State in the sector during the decades of the 1980's and 1990's, and facilitated the participation of large amounts of international capital in what were called business units of the energy sector. In several countries, these reforms had serious consequences for the supply, principally in the electrical sector, and resulted in a loss of sovereignty over natural resources.

In recent years, however, a change in the direction of economic policies in many countries of the Region (compared to the decade of the 1990's), and a favorable international economic context (except for recent years), have resulted in considerable economic growth, and an improvement in the social distribution of wealth in many countries of the Region; the energy sector responded more appropriately – in general – to national and regional interests as the State acquired more institutional weight in the energy sector.

From the standpoint of the energy matrix, the Region has undergone considerable change in the past decade; there has been a relative increase in the use of energy with a greater exergetic content (referring to the quality of the energy), which is electricity. Its final use has increased on the average by 4% per year, compared to 2.5% for the overall Final Energy Consumption of the Region (to have an idea, Final Energy Consumption in Latin America and the Caribbean is about 11 million barrels of oil equivalent per day). Among other things, this is due to the modernization of production systems, the expansion of electricity coverage, and the increased comfort of homes (greater penetration and diversity of electrical appliances). There was a contradiction in the supply of electricity during the decade of the 1990's and the early 2000's, due to the situation of renewable natural resource in the Region, principally hydroenergy, and policies on environmental protection. In effect,

de protección ambiental. En efecto, en un contexto de restricciones ambientales, principalmente desde la Conferencia Río 92, los organismos multilaterales de financiamiento, así como los marcos institucionales vigentes, establecieron condiciones favorables para la generación termoeléctrica con gas natural, en detrimento de la expansión de la hidroelectricidad, un recurso aún con gran potencial de desarrollo en los países de la Región, que es una fuente renovable de energía y una tecnología conocida y bien consolidada.

Cabe mencionar, sin embargo, que el petróleo continúa siendo la principal fuente de energía de la Región (esto también se da en el ámbito mundial). Esta es una realidad indiscutible que en el discurso actual predominante parece dejarse de lado. No obstante, debe recordarse también que se ha diversificado la producción y consumo de combustibles, mediante la expansión de los biocombustibles (principalmente etanol y biodiesel), fuentes en las cuales algunos países de la Región son líderes mundiales desde el punto de vista de producción, tecnologías aplicadas a la oferta, logística y a los usos finales.

Los ejercicios prospectivos indican que la importancia de los hidrocarburos continuará en los próximos veinte años, pero se espera una importante participación de fuentes renovables de energía para la generación de electricidad y en la sustitución parcial de combustibles fósiles por biocombustibles.

SITUACIÓN ACTUAL

América Latina y el Caribe, es actualmente como región superavitaria en recursos energéticos, principalmente de origen fósil, aunque vale destacar que es la mejor posicionada en el mundo, en términos de participación de las fuentes renovables en el abastecimiento energético. En la actualidad, cerca de 25% de la oferta energética regional corresponde a fuentes renovables, dada la importante contribución de la hidroenergía y la biomasa. En este sentido, cabe recordar que las directivas europeas establecen lograr 20% de renovabilidad en la matriz energética para el año 2020. Es decir, América Latina y el Caribe está muy avanzada en este aspecto y con la perspectiva de mejorar aún más este indicador.

in a context of environmental restrictions, principally following the Rio Conference in 1992, multilateral financing agencies and current institutional frameworks established favorable conditions for natural gas-based thermoelectric generation to the detriment of the expansion of hydroelectricity, a resource that has even greater development potential in the countries of the Region, a renewable energy source, and a well-known and well-consolidated technology.

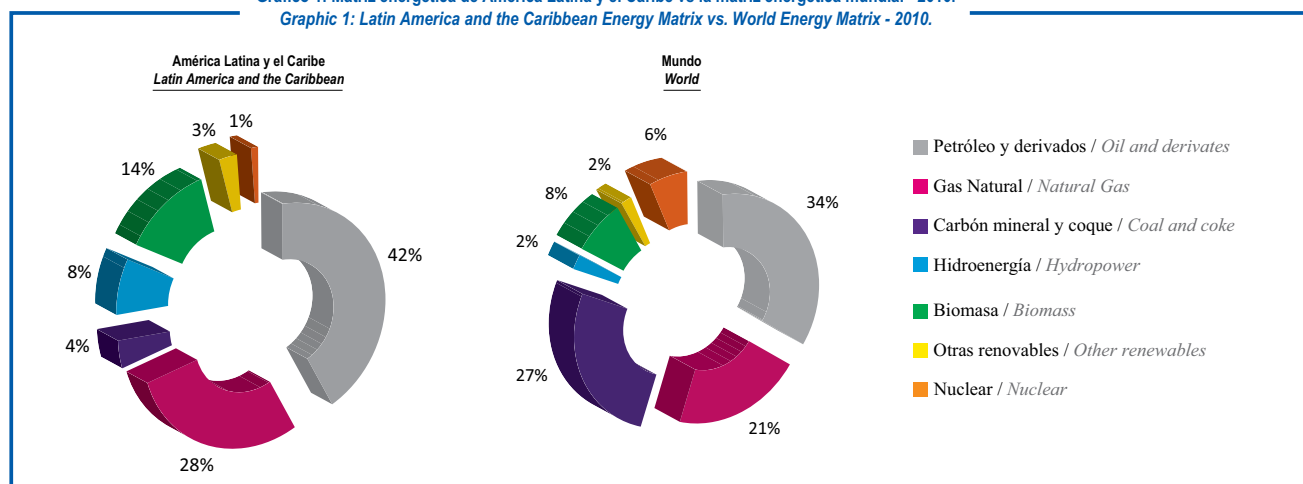
It should be mentioned, however, that petroleum is still the principal source of energy in the Region (as is the case at the world level), an undeniable fact that current predominant discourse seems to ignore. However, it should also be remembered that the production and consumption of fuels has also diversified through the expansion of biofuels (mainly ethanol and biodiesel), and some countries in the Region are world leaders in their production, and in the technologies used for supply, logistics and final uses.

Prospective exercises demonstrate the importance hydrocarbons will continue to have over the next twenty years; however, it is expected that there will be significant participation by renewable energy sources for generating electricity, and fossil fuels will be partially replaced by biofuels.

PRESENT SITUATION

The region of Latin America and the Caribbean presently has a surplus of energy resources, principally fossil in origin, although it should be noted that it occupies the best position in the world for its proportion of renewable sources in the energy supply. Almost 25% of the regional supply of energy presently involves renewable sources, because of the important contribution of hydro energy and biomass. It should be noted that European directives specify that a level of 20% renewables in the energy matrix should be achieved by 2020. Latin America and the Caribbean are thus very advanced in this aspect and could improve this indicator even more.

Gráfico 1: Matriz energética de América Latina y el Caribe vs la matriz energética mundial - 2010.
Graphic 1: Latin America and the Caribbean Energy Matrix vs. World Energy Matrix - 2010.



Fuente: OLADE, Sistema de Información Económica-Energética 2011 (Año base 2010)
Source: OLADE, Energy-Economic Information System 2011 (Base year 2010)

Situación del petróleo crudo

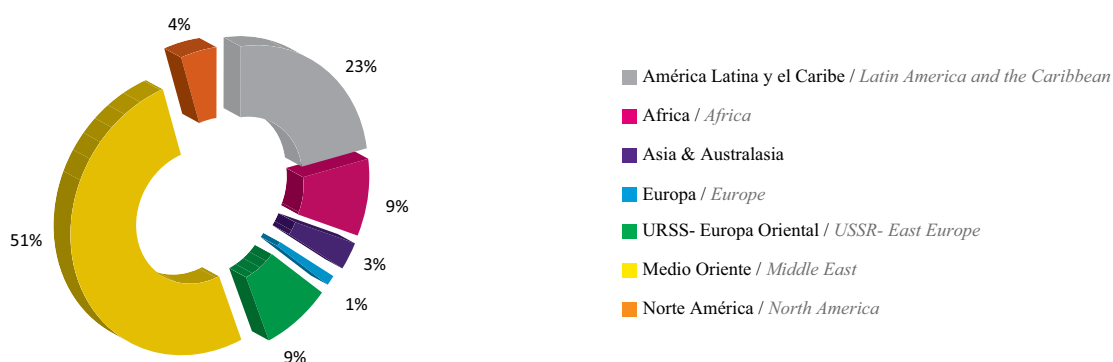
Luego de la certificación de las reservas probadas de petróleo crudo de la Faja del Orinoco en Venezuela, y de los nuevos descubrimientos de Brasil en aguas profundas de su plataforma marítima, América Latina y el Caribe se ha posicionado como la segunda región con la mayor disponibilidad de este recurso energético a nivel mundial, superada solamente por el Medio Oriente, como se puede observar en la Gráfico 2.

Situation of crude oil

After proven crude oil reserves were certified in the Orinoco Strip of Venezuela, and new discoveries were made in Brazil in the deep waters of its continental shelf, Latin America and the Caribbean are now positioned as the second region with the greatest availability of this energy resource in the world, exceeded only by the Middle East, as shown in Graph 2.

Gráfico 2: Distribución Mundial de las reservas probadas de petróleo crudo.
Graphic 2: World distribution of crude oil proven reserves.

Total: 1,466,161 Mbbl

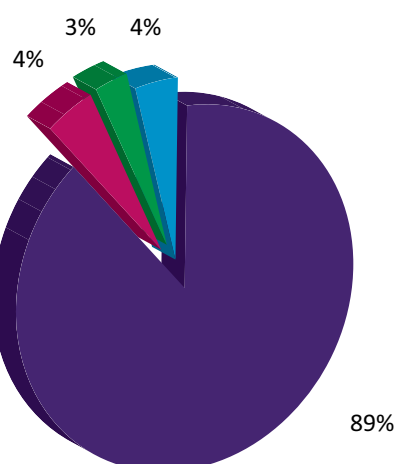


Fuente: OLADE, Sistema de Información Económica-Energética 2011 (Año base 2010)
Source: OLADE, Energy-Economic Information System 2011 (Base year 2010)

Respecto a la distribución de las reservas de petróleo crudo en la Región, cabe destacar que es completamente asimétrica, puesto que casi 90% de ellas están concentradas en Venezuela; y los 10% restantes en otros 14 países.

Regarding the distribution of crude oil reserves in the Region, it should be noted that it is completely asymmetric, since almost 90% are concentrated in Venezuela, and the remaining 10% are distributed among the other 14 countries.

Gráfico 3: Distribución Regional de las reservas probadas de petróleo crudo.
Graphic 3: Regional distribution of crude oil proven reserves.



Total: 333,788 Mbbl



Fuente: OLADE, Sistema de Información Económica-Energética 2011 (Año base 2010)
Source: OLADE, Energy-Economic Information System 2011 (Base year 2010)

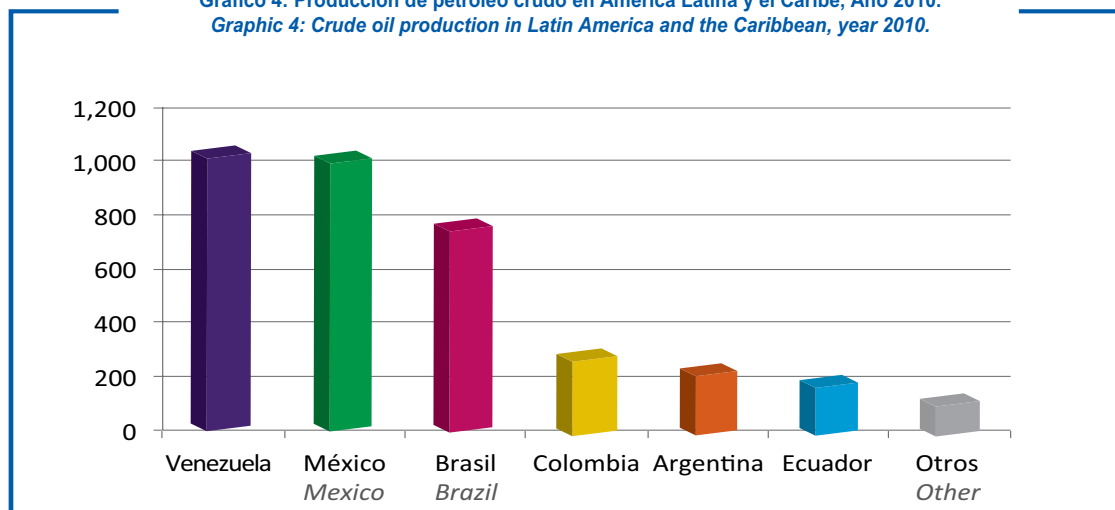
En cuanto a producción de petróleo crudo, la Región, con un volumen producido en el año 2010 de 3 mil 510 millones de barriles, participa con un 12% del total mundial. Con este nivel de producción, las reservas probadas actuales de petróleo crudo, tendrían un alcance de 95 años.

Los mayores productores de petróleo crudo en América Latina y el Caribe son Venezuela, México y Brasil, que participan en conjunto con el 77% del total regional. Un segundo grupo de productores lo conforman Colombia, Argentina y Ecuador, con 20% del total y 9 pequeños productores complementan 3% de la producción.

Regarding crude oil production, the Region produced 3.51 billion barrels in 2010, 12% of the world total. At this level of production, current proven crude oil reserves will last for 95 years.

The largest crude oil producers in Latin America and the Caribbean are Venezuela, Mexico, and Brazil, which make up 77% of the regional total. The second group of producers includes Colombia, Argentina, and Ecuador with 20% of the total, and nine small producers that account for 3% of the production.

Gráfico 4: Producción de petróleo crudo en América Latina y el Caribe, Año 2010.
Graphic 4: Crude oil production in Latin America and the Caribbean, year 2010.



Fuente: OLADE, Sistema de Información Económica-Energética 2011 (Año base 2010)
 Source: OLADE, Energy-Economic Information System 2011 (Base year 2010)

De acuerdo a relación entre reservas probadas y producción, cabe resaltar que Venezuela podría mantener o incrementar considerablemente sus tasas de producción sin preocuparse por el agotamiento de sus reservas en un muy largo plazo, ya que con datos del año 2010, el alcance de sus reservas probadas de petróleo crudo es de 293 años.

Otro país relativamente bien posicionado respecto al alcance de sus reservas probadas de petróleo es Ecuador con 36 años. Sin embargo, los otros países productores enfrentarían el agotamiento de sus reservas probadas en un plazo menor a los 20 años, siendo especialmente de atención la situación de México, Argentina y Colombia, que de no lograr incrementar estas reservas, podrían convertirse en países netamente importadores de petróleo en un plazo entre 7 y 11 años.

Situación del gas natural

La Región cuenta con un volumen de reservas probadas de gas natural registradas al año 2010, de 8 billones 54 miles de millones de metros cúbicos, que significan poco más de 4% del total mundial. El 69% de esta cantidad corresponde a Venezuela y consiste fundamentalmente en gas natural asociado al petróleo, aunque este país cuenta también con yacimientos de gas libre, que representan aproximadamente 15% de sus reservas nacionales.

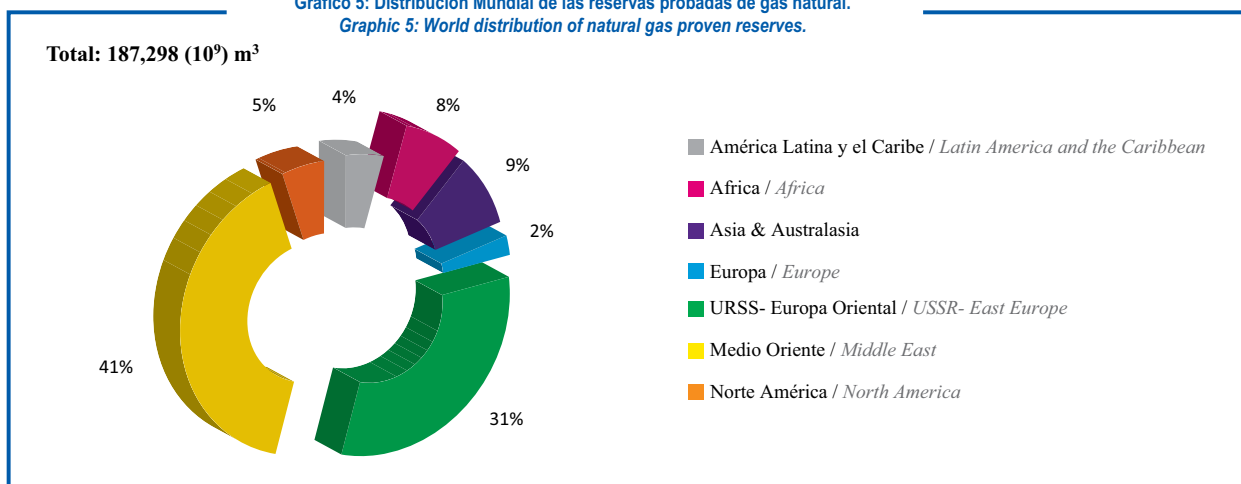
Based on the ratio between proven reserves and production, Venezuela could maintain or increase its rates of production considerably without raising concerns about exhausting its reserves in the very long term. According to 2010 data, the scope of its proven crude oil reserves is 293 years.

Another relatively well-positioned country due to the scope of its proven oil reserves is Ecuador, with 36 years. However, other producing countries would exhaust their proven reserves in less than 20 years. This is especially the situation of Mexico, Argentina, and Colombia; if they are unable to increase those reserves, they could become net importers of oil in 7 to 11 years.

Situation of natural gas

The Region has proven natural gas reserves that were recorded in 2010 at 8 trillions 54 billions cubic meters, which is somewhat less than 4% of the world total. Of this amount, 69% belongs to Venezuela and is mainly natural gas associated with petroleum, although the country also has free gas fields, representing approximately 15% of its proven national reserves.

Gráfico 5: Distribución Mundial de las reservas probadas de gas natural.
Graphic 5: World distribution of natural gas proven reserves.

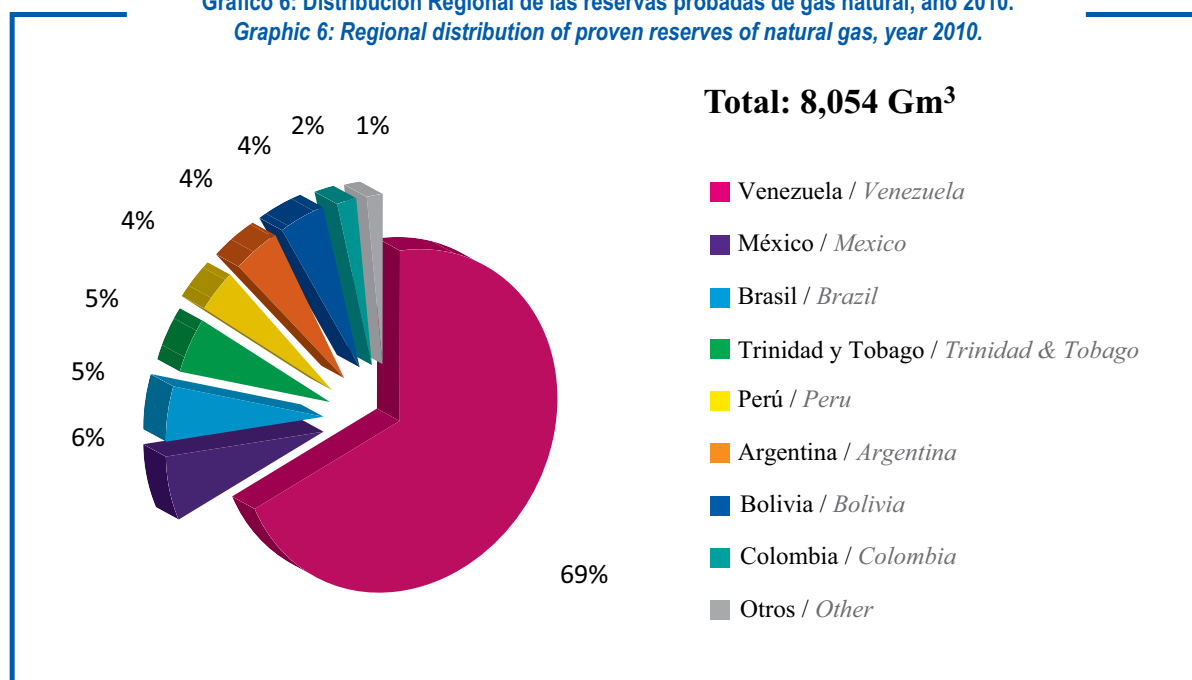


Fuente: OLADE, Sistema de Información Económica-Energética 2011 (Año base 2010)
Source: OLADE, Energy-Economic Information System 2011 (Base year 2010)

Como se puede apreciar en la Gráfico 6, a Venezuela le sigue un grupo de países con volúmenes de reservas de gas natural significativamente menores. Sin embargo, muchos de ellos son, en la actualidad, importantes productores de gas natural, como México, Argentina, Trinidad y Tobago, Brasil y Bolivia.

As can be seen in Graph 6, Venezuela is followed by a group of countries with significantly smaller natural gas reserves. However, many of them are currently important natural gas producers, such as Mexico, Argentina, Trinidad and Tobago, Brazil, and Bolivia.

Gráfico 6: Distribución Regional de las reservas probadas de gas natural, año 2010.
Graphic 6: Regional distribution of proven reserves of natural gas, year 2010.



Fuente: OLADE, Sistema de Información Económica-Energética 2011 (Año base 2010)
Source: OLADE, Energy-Economic Information System 2011 (Base year 2010)

Trinidad y Tobago y Bolivia se destacan por ser actualmente los dos principales exportadores de gas natural de la Región. En el caso de Trinidad y Tobago alrededor de 60% sus exportaciones, que en el año 2010 alcanzaron un volumen de 23 mil 937 millones de metros cúbicos, tuvieron como destino los Estados Unidos; 23% se destinaron a países de Europa y el resto países de Asia y América Latina. Dentro de la Región, Trinidad y Tobago exporta GNL (gas natural líquido) a República Dominicana, Argentina y Brasil.

Trinidad and Tobago and Bolivia are currently the principal natural gas exporters in the Region. About 60% of the exports of Trinidad and Tobago, 23 billions 937 millions cubic meters in 2010, were sent to United States, 23% was sent to European countries, and the rest to countries in Asia and Latin America. Within the Region, Trinidad and Tobago exports LNG (liquefied natural gas) to the Dominican Republic, Argentina, and Brazil.

Con 11 mil 615 millones de metros cúbicos exportados durante el año 2010, Bolivia es el segundo mayor exportador de gas natural de la Región. Sus exportaciones están dirigidas en un 80% a Brasil y en un 20% a Argentina, a través de los respectivos gasoductos transnacionales.

Bolivia podría próximamente, iniciar exportaciones de gas natural a Paraguay y Uruguay como parte del acuerdo de cooperación e integración tripartito URUPABOL, que involucraría también a Argentina como país de paso.

En el caso de México, Venezuela, Argentina y Brasil, si bien se encuentran entre los mayores productores de gas natural de la Región, los volúmenes producidos son destinados fundamentalmente al abastecimiento de la demanda interna de este energético.

With exports of 11.615 billion cubic meters in 2010, Bolivia is the second largest exporter of natural gas in the Region. 80% of its exports went to Brazil and 20% to Argentina using the corresponding transnational gas pipelines. Bolivia could soon begin exporting natural gas to Paraguay and Uruguay under a tripartite cooperation and integration agreement, URUPABOL, which also involves Argentina as a transit country.

Although Mexico, Venezuela, Argentina, and Brazil are among the largest natural gas producers in the Region, production is mostly directed toward supplying internal demand for this energy product.

Situación del Carbón Mineral

Las reservas probadas de carbón mineral de la Región se encuentran altamente concentradas en Brasil y Colombia, con una contribución de 80% y 14%, respectivamente. El 6% restante se encuentra distribuido entre Venezuela y otros 4 países. Al año 2010, estas reservas se contabilizaron en 40 mil 371 millones de toneladas métricas, lo cual corresponde aproximadamente a 4% del total mundial.

Gráfico 7: Producción de gas natural en América Latina y el Caribe.
Graphic 7: Production of natural gas in Latin America and the Caribbean

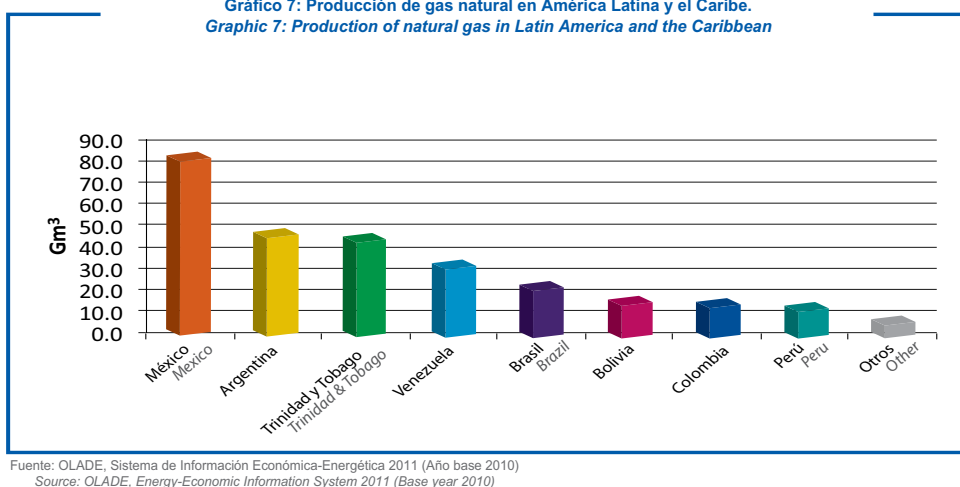
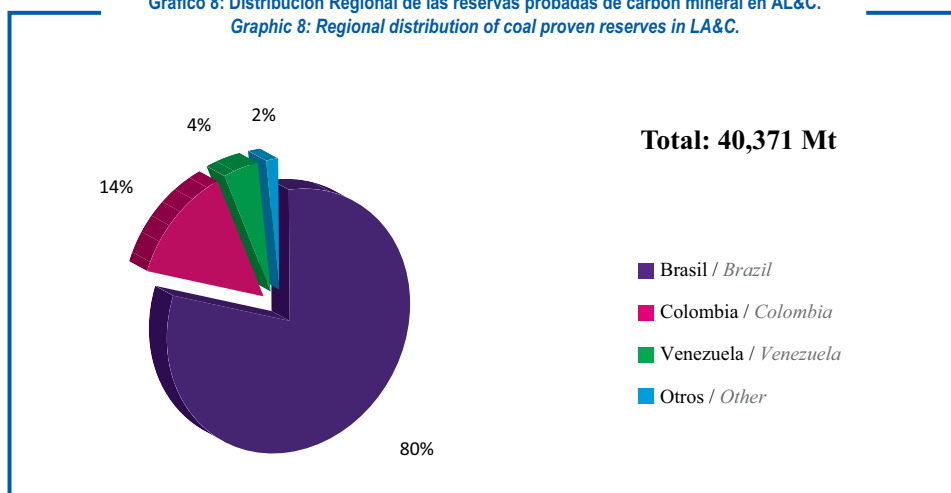


Gráfico 8: Distribución Regional de las reservas probadas de carbón mineral en AL&C.
Graphic 8: Regional distribution of coal proven reserves in LA&C.



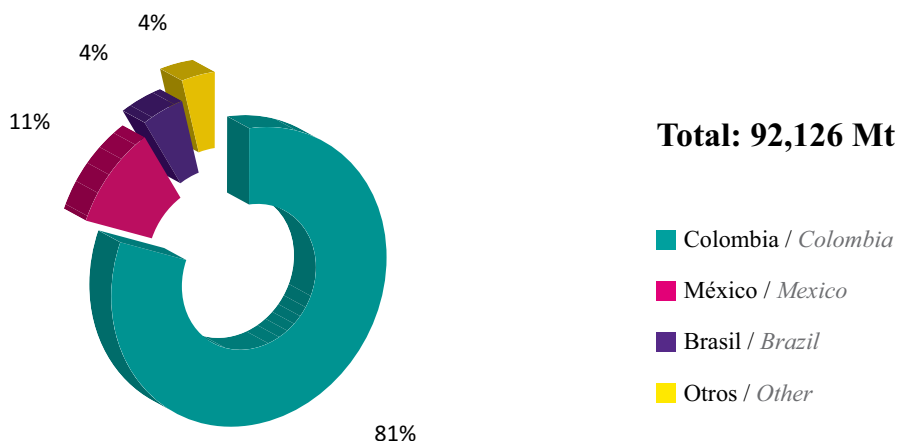
Situation of Coal

The proven coal reserves in the Region are highly concentrated in Brazil and Colombia, which have 80% and 14%, respectively. The remaining 6% is found in Venezuela and 4 other countries. In 2010, these reserves totaled 40.37 billion metric tons, which is approximately 4% of the world total.

Conforme se observa en la Gráfico 9, Colombia es el primer productor y exportador de la Región y el cuarto exportador de este mineral en el mundo, gracias principalmente a la producción de su yacimiento de carbón de alta calidad del Cerrejón, ubicado en la Península de la Guajira.

As can be seen in Graph 9, Colombia is the largest producer and exporter in the Region, and the fourth largest coal exporter in the world, due mainly to the production of its high quality coalfields in Cerrejón, on the Guajira Peninsula.

Gráfico 9: Distribución Regional de la producción de carbón mineral, Año 2010.
Graphic 9: Regional distribution of coal production, year 2010.



Fuente: OLADE, Sistema de Información Económica-Energética 2011 (Año base 2010)
 Source: OLADE, Energy-Economic Information System 2011 (Base year 2010)

A Colombia, en cuanto a la producción de carbón mineral, le siguen México y Brasil como importantes productores regionales. Aunque cabe mencionar que siendo Brasil el país con las mayores reservas probadas de carbón mineral en la Región, no ha desarrollado aún un programa de explotación a gran escala de sus yacimientos.

Situación de la energía nuclear

Tres países de la Región, producen energía eléctrica con combustible nuclear: Argentina, Brasil y México. Solamente Brasil posee tecnología de enriquecimiento de uranio y Argentina ha alcanzado avances importantes en el diseño de reactores. La capacidad total instalada de generación termonuclear es relativamente pequeña, del orden de 4 mil 400 MW. La producción de esta fuente a nivel regional es marginal. No obstante, cabe mencionar que hay planes de expansión importante en Argentina y Brasil. Otros países también han venido analizando la posibilidad de expandir la generación eléctrica con tecnología nuclear. Sin embargo, el efecto del terremoto en Japón (2011) en la central de Fukushima ciertamente afectará la expansión de este tipo de tecnología, debido a fuertes presiones de la opinión pública, al menos en el plazo de los próximos diez años.

Situación de las Fuentes Renovables de Energía

Cabe destacar los ejemplos de Brasil, Perú, Venezuela, Paraguay y Colombia en cuanto a hidroenergía; de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Paraguay en lo que se refiere a biocombustibles; de México, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Guatemala en energía geotérmica y en muchos países hay algún desarrollo de la energía eólica, con destaque en Brasil, México y Chile.

Mexico and Brazil follow Colombia in coal production, as large regional producers. Although Brazil has the largest proven reserves of coal in the Region, it has not developed a large-scale production program for its fields.

Situation of nuclear energy

Three countries in the Region produce electrical energy using nuclear fuel: Argentina, Brazil, and Mexico. Only Brazil has uranium enrichment technology, and Argentina has made important advances in reactor design. The total installed thermonuclear generating capacity is relatively small, around 4,400 MW. Production from this source at the regional level is marginal. However, important expansion plans exist in Argentina and Brazil. Other countries have also been studying the possibility of increasing electrical generation using nuclear technology. However, the effect of the earthquake in Japan (2011) at the Fukushima power plant will certainly affect the expansion of this technology due to the intense pressure of public opinion, at least over the next ten years.

Situation of Renewable Energy Sources

Examples that should be noted are Brazil, Peru, Venezuela, Paraguay, and Colombia for hydroenergy; Argentina, Brazil, Colombia, Costa Rica, and Paraguay for biofuels; Mexico, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, and Guatemala for geothermal energy, and many countries have some wind energy facilities, notably Brazil, Mexico and Chile.

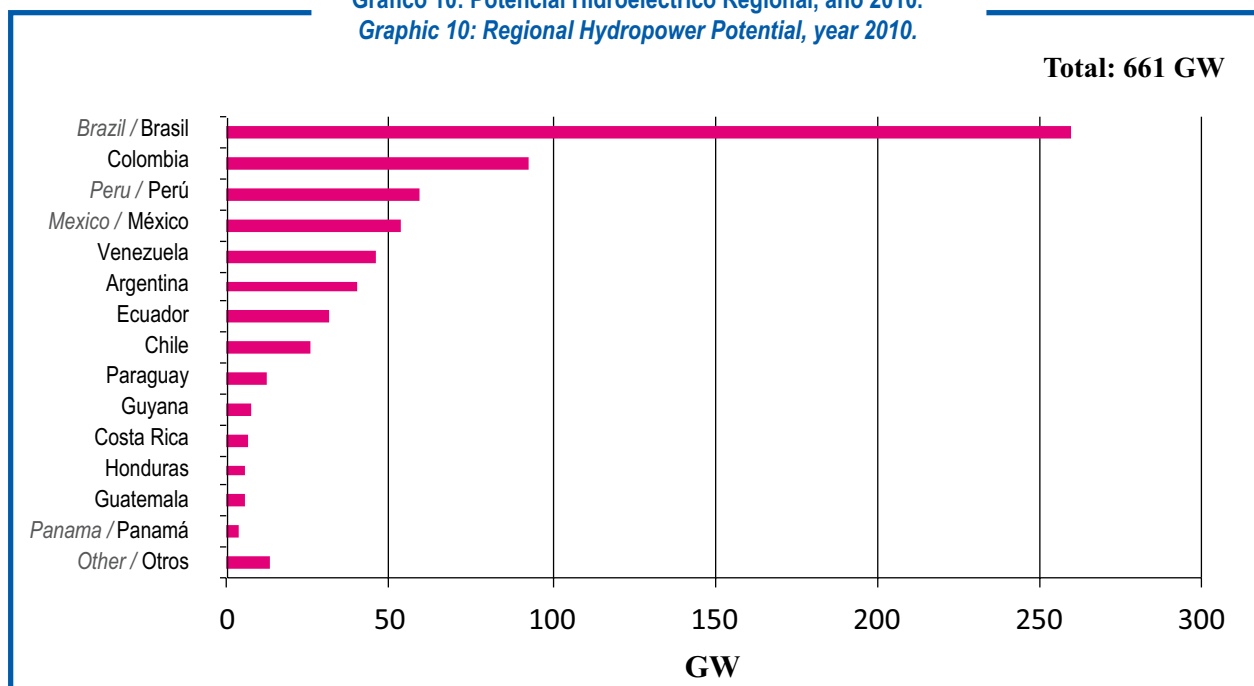
Hidroenergía:-

La Región cuenta con un enorme potencial hidroeléctrico, de 661 GW, de los cuales casi el 40% se contabiliza en Brasil. Siendo la capacidad instalada hidroeléctrica regional de 153 GW, se puede calcular que solamente 23% de este potencial está siendo aprovechado.

Hydroenergy:-

The Region has enormous hydroelectric potential of 661 GW, of which almost 40% is in Brazil. Since regional installed hydroelectric capacity is 153 GW, it can be seen that only 23% of this potential is being utilized.

Gráfico 10: Potencial Hidroeléctrico Regional, año 2010.
Graphic 10: Regional Hydropower Potential, year 2010.

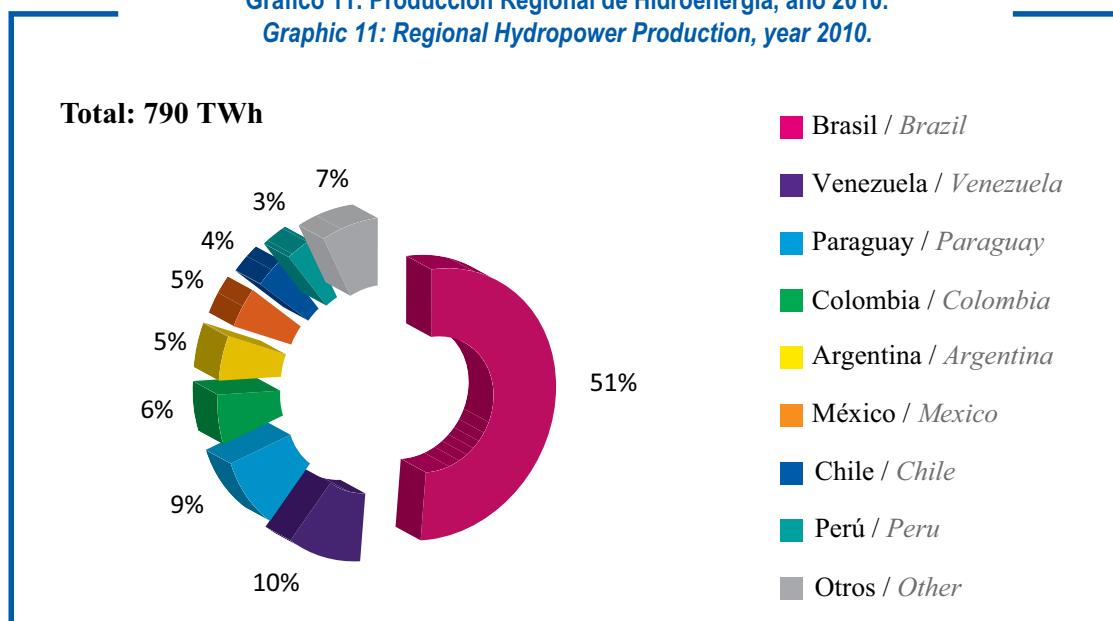


Fuente: OLADE, Sistema de Información Económica-Energética 2011 (Año base 2010)
 Source: OLADE, Energy-Economic Information System 2011 (Base year 2010)

Por el lado de producción de hidroenergía, se destacan de manera muy importante Brasil, Venezuela, Paraguay y Colombia, con una participación en conjunto de más de las 3 cuartas partes del total producido en el 2010.

Brazil, Venezuela, Paraguay, and Colombia occupy an important position in hydroenergy production; their joint share is more than three quarters of the total produced in 2010.

Gráfico 11: Producción Regional de Hidroenergía, año 2010.
Graphic 11: Regional Hydropower Production, year 2010.



Fuente: OLADE, Sistema de Información Económica-Energética 2011 (Año base 2010)
 Source: OLADE, Energy-Economic Information System 2011 (Base year 2010)

Cabe destacar la ubicación privilegiada que tiene Paraguay, como el tercer productor de hidroenergía en la Región, debido a que a este país le corresponde 50% de la energía generada por las centrales binacionales de Itaipú y Yacyretá de 14 mil MW y 3 mil 200 MW, respectivamente, que comparte con Brasil y Argentina. Este hecho también le permite ubicarse a Paraguay como el primer exportador de electricidad de la Región y el principal exportador de energía renovable de la Región, puesto que su relativamente baja demanda interna de electricidad le permite exportar el excedente de la generación a sus dos vecinos y socios en las centrales binacionales.

Energía Eólica.-

En cuanto al aprovechamiento de la energía del viento, vale la pena mencionar que es una de las energías alternativas de mayores perspectivas de desarrollo en la Región.

Se tienen mediciones recientes del potencial eólico de Brasil, México y Chile, con un total de 254 GW. Tomando en cuenta que son justamente estos 3 países los que cuentan con más del 80% de la capacidad eólica de generación eléctrica instalada en la Región, se puede sostener que menos de un 1% del potencial regional estaría siendo aprovechado.

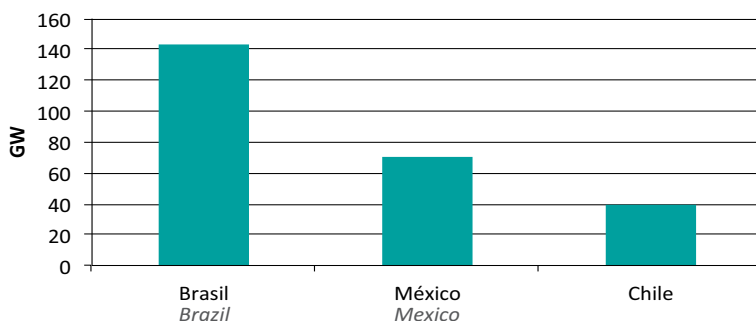
Worth noting is the privileged position of Paraguay, as the third largest producer of hydro energy in the Region; 50% of the energy generated by the Itaipu and Yacyretá binational power plants, 14,000 MW and 3,200 MW, respectively, belongs to Paraguay, and is shared with Brazil and Argentina. This also allows Paraguay to be the largest exporter of electricity in the Region, since its relatively low internal electricity demand allows it to export the surplus generated to its two neighbors and partners in the binational power plants.

Wind Energy.-

Wind energy is one of the energy alternatives that have the greatest potential for development in the Region.

Recent wind potential measurements in Brazil, Mexico, and Chile showed a potential of 254 GW. Since these three countries have more than 80% of the installed eolic electrical generation capacity in the Region, it could be argued that less than 1% of the regional potential is being utilized.

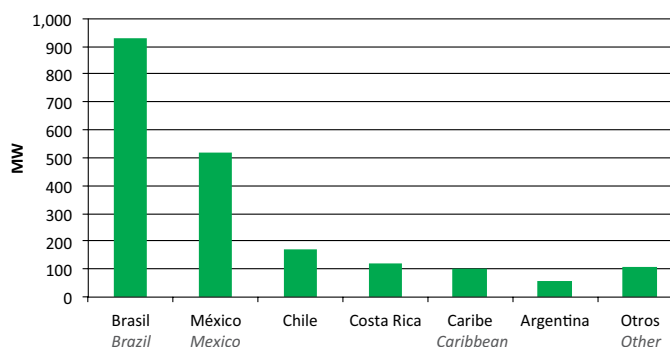
Gráfico 12: Potencial eólico, año 2010.
Graphic 12: Wind power, year 2010.



Fuente: Global Wind Energy Council, Report 2010
Source: Global Wind Energy Council, Report 2010

Gráfico 13: Capacidad instalada eólica de generación eléctrica en la Región, año 2010.
Graphic 13: Regional wind power installed capacity for electricity generation, year 2010.

Total: 2,010 MW



Fuente: Global Wind Energy Council, Report 2010
Source: Global Wind Energy Council, Report 2010

Biomasa

Otra de las fuentes renovables que tiene gran importancia en la Región es la Biomasa. Su relativamente alta participación en la matriz energética regional, se debe a dos aspectos fundamentales: el uso de leña en el sector residencial y la producción de biocombustibles. Según datos manejados en OLADE, la producción de etanol para combustible está alcanzando los 27 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la producción de biodiesel llega a aproximadamente 5 millones de metros cúbicos por año. En la producción de etanol es indiscutible el liderazgo de Brasil, seguido por Colombia, Costa Rica y Paraguay, para citar algunos ejemplos. En la producción de biodiesel se destacan Argentina, Brasil y Colombia.

Si bien la biomasa contribuye de manera muy relevante para que la matriz energética de la Región, sea considerada relativamente limpia, no hay que olvidar que el uso de biomasa tradicionales como la leña y el carbón vegetal, revelan el gran problema de la falta de acceso de un gran segmento de la población a fuentes de energía modernas como la electricidad, el GLP y el gas natural.

PERSPECTIVAS A LARGO PLAZO

OLADE ha realizado un ejercicio prospectivo en los años 2008 y 2009, con año base 2007, que si bien puede ser modificado en la actualidad, considerando nuevos presupuestos, indica algunas tendencias de utilidad para la planificación.

De los análisis que ha venido realizando OLADE, respecto a las perspectivas de desarrollo energético a largo plazo, se ha podido vislumbrar que por lo menos para el horizonte de los próximos 20 años, la estructura de la matriz energética regional no sufrirá cambios muy radicales respecto a su composición por fuentes.

Biomass

Biomass is another renewable source that is very important to the Region. Its relatively large share of the regional energy matrix is due to two fundamental considerations: the use of firewood in the residential sector and the production of biofuels. According to data managed by OLADE, the production of ethanol as fuel is about 27 million cubic meters per year, while the production of biodiesel is approximately 5 million cubic meters per year. Brazil is undeniably the leader in ethanol production, followed by Colombia, Costa Rica, and Paraguay, to mention a few examples. Argentina, Brazil, and Colombia are the leaders in biodiesel production.

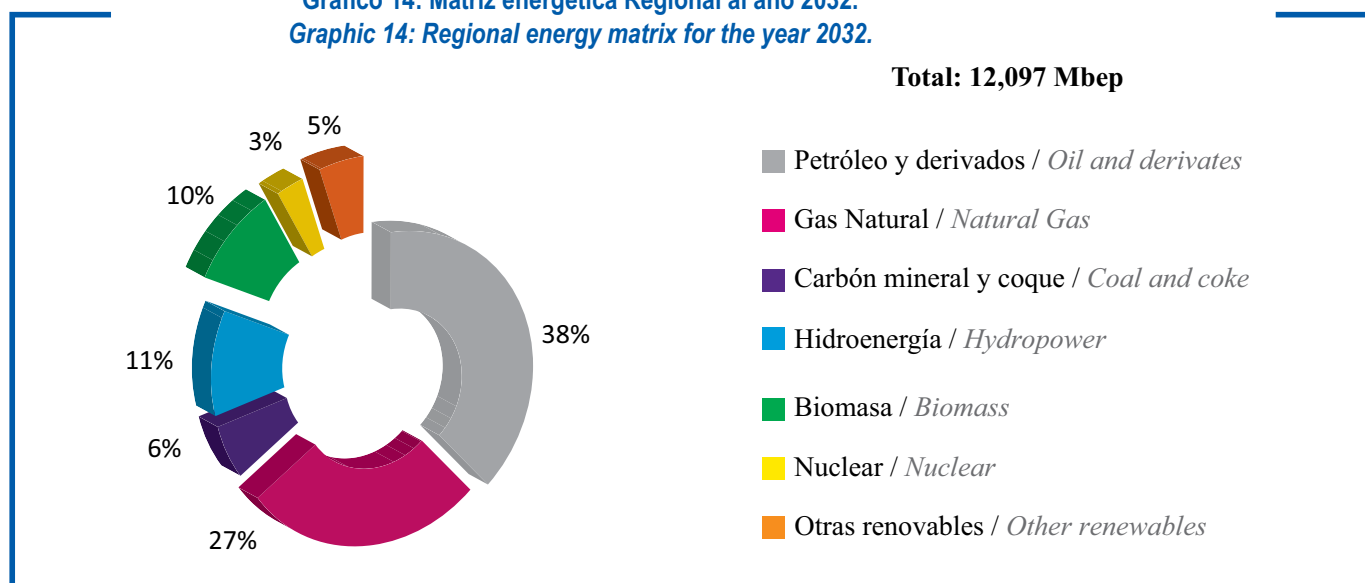
Although biomass helps to make the energy matrix of the Region relatively clean, it should be noted that the use of traditional biomass such as firewood and charcoal highlight a serious problem of lack of access to modern energy sources such as electricity, LPG and natural gas, by a large segment of the population.

LONG TERM PROSPECTS

OLADE performed a prospective analysis in 2008 and 2009 using 2007 as the base year; although it could be modified at this time based on new assumptions, it shows some trends that are useful for planning.

Based on OLADE analyses of long-term energy development prospects, it can be seen that at least for the horizon of the next 20 years, the regional energy matrix will not undergo radical changes with respect to its composition by sources.

Gráfico 14: Matriz energética Regional al año 2032.
Graphic 14: Regional energy matrix for the year 2032.



Fuente: Global Wind Energy Council, Report 2010
Source: Global Wind Energy Council, Report 2010

Se observa por ejemplo que al 2032 todavía seguirán siendo preponderantes los combustibles fósiles, principalmente el petróleo y el gas natural, lo que podría esperarse dadas las grandes reservas de estas fuentes de energía en la Región. Sin embargo, también se puede observar que el empuje que actualmente se les está dando a las energías renovables, principalmente en lo relacionado con el desarrollo de la hidroelectricidad y centrales eólicas para la generación eléctrica, tiene como resultado el aumento de la participación de la hidroenergía y de otras fuentes renovables en la matriz energética.

Como se puede advertir en la Gráfico 14, el índice de renovabilidad de la matriz energética se mantiene. No obstante, cabe notar que si bien disminuye de manera importante la participación del petróleo crudo en relación a la situación actual, una buena parte de su participación sería transferida al gas natural, el cual tuvo un gran impulso, principalmente en los años 90, debido a condiciones favorables de financiamiento para la generación termoeléctrica. También cabe mencionar el menor impacto ambiental de este combustible fósil comparado con otros combustibles del mismo tipo.

Cabe destacar también la reducción en la participación de la biomasa, como resultado, en buena parte, de la consolidación de programas de electrificación rural, que causan una mayor penetración de la electricidad en el sector residencial, además de la introducción de tecnologías más eficientes para el uso de leña y carbón vegetal.

La energía nuclear por su parte, sufre también un pequeño incremento, debido a la entrada en operación de las centrales que se encuentran actualmente en construcción en Brasil y Argentina.

Respecto al consumo final de energía se debe destacar que la electricidad gana importancia gracias al desplazamiento de combustibles líquidos en el sector industrial y al consumo de leña en el sector residencial. También se esperaría cierta penetración en el sector transporte, a través del mayor desarrollo de sistemas eléctricos de transporte masivo.

It can be seen, for example, that fossil fuels, mainly oil and natural gas, will still play an important role in 2032, which could be expected, given the large reserves of these energy sources in the Region. However, it can also be seen that the emphasis currently being given to renewable energies, principally the development of hydroelectricity and eolic power plants for generating electricity, will increase the share of hydro energy and other renewable sources in the energy matrix.

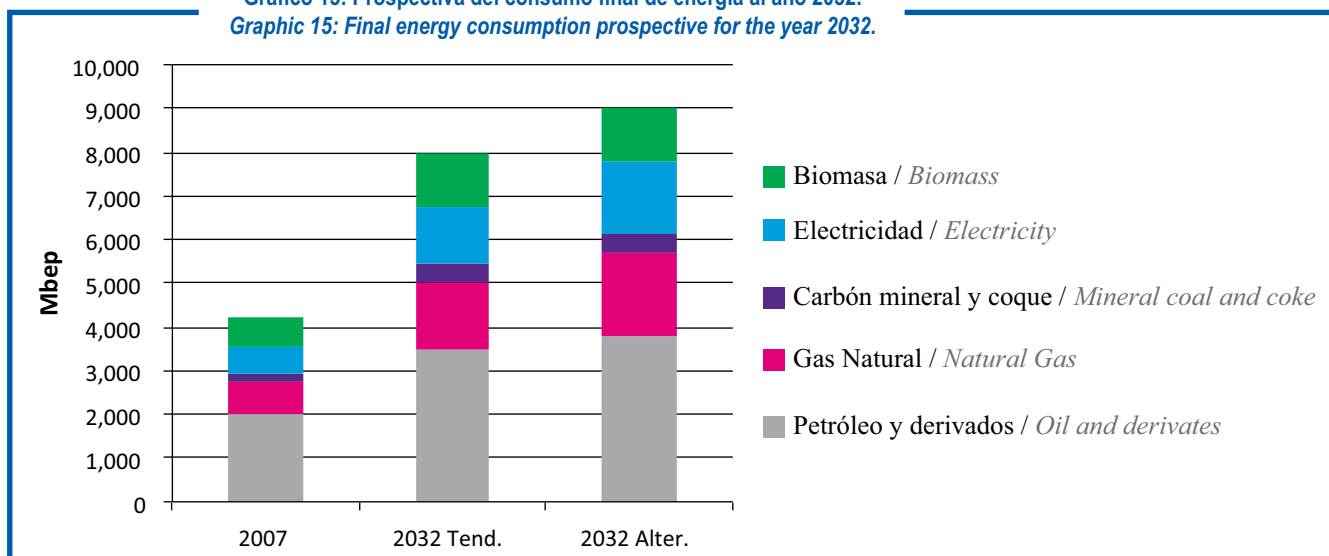
Graph 14 shows how the renewability index of the energy matrix is maintained. However, it should be noted that although the share of crude oil diminishes considerably compared to the present situation, a large part will be transferred to natural gas, which received a great push, mainly in the 90's, from favorable financing conditions for thermoelectric generation. Also worth noting is the smaller environmental impact of this fossil fuel compared to other fuels of the same type.

The drop in the share of biomass should also be noted; this is due mostly to the consolidation of rural electrification programs, greater penetration by electricity in the residential sector, and the introduction of more efficient technologies for the use of firewood and charcoal.

Nuclear energy also undergoes a small change due to the commissioning of power plants currently under construction in Brazil and Argentina.

Regarding final energy consumption, it should be noted that electricity increases in importance due to the displacement of liquid fuels in the industrial sector, and firewood in the residential sector. Certain penetration would also be expected in the transportation sector through the greater use of electricity in mass transportation.

Gráfico 15: Prospectiva del consumo final de energía al año 2032.
Graphic 15: Final energy consumption prospective for the year 2032.



Fuente: OLADE, Escenarios Energéticos de América Latina y el Caribe al año 2032, 2009.
Source: OLADE, Energy Scenarios in Latin America and the Caribbean to the year 2032, 2009.

Perspectivas del sector eléctrico.

Se esperaría que para un escenario de alta integración energética, la demanda de energía eléctrica al año 2032, llegue a alcanzar los dos mil TWh, considerando una tasa de crecimiento promedio anual desde el 2007 (año base del estudio) de 2%. Bajo estas condiciones, analizando los planes referenciales de expansión de los diferentes países, se requeriría una capacidad instalada de generación eléctrica de unos 460 GW.

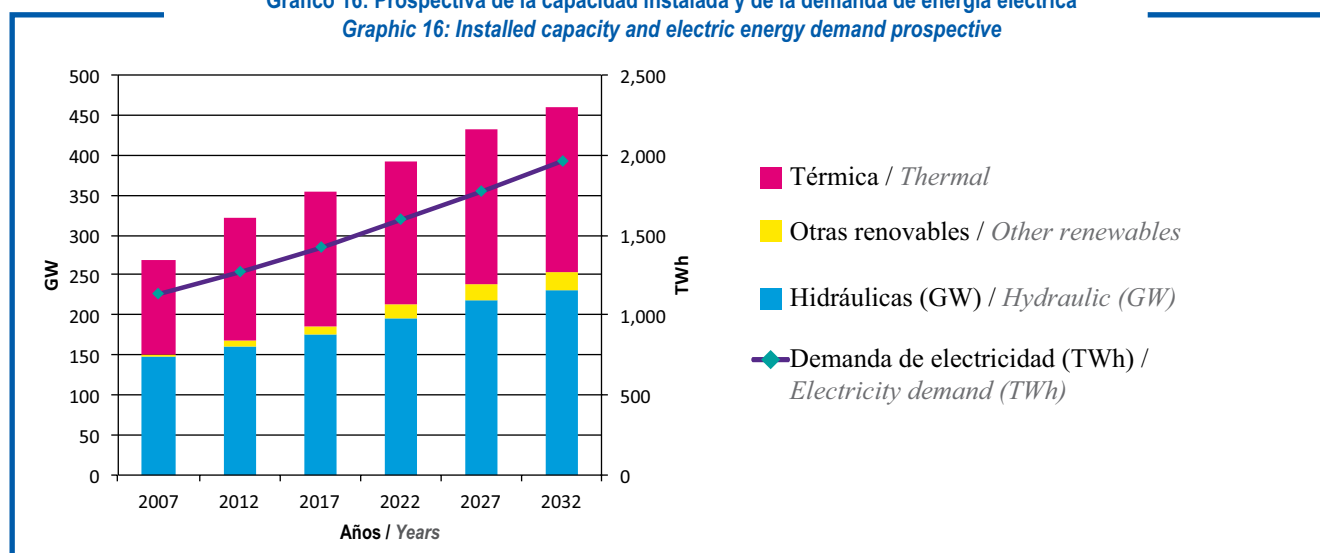
Al año 2032, la oferta de electricidad en capacidad instalada, sería 50% hidráulica, 45% térmica y aproximadamente 5% de otras fuentes renovables de energía, especialmente de origen eólico y, en menor grado, de energía geotérmica. Sin embargo, merece ser mencionado que los últimos precios de la electricidad proveniente de la energía eólica (del orden de 60 a 70 US\$ por MWh) indican que la participación de la energía eólica podría incrementarse más que lo esperado en el ejercicio realizado por OLADE en los años 2008 y 2009.

Prospects for the electrical sector.

It would be expected that in a scenario of increased energy integration, electrical energy demand by 2032 would reach two thousand TWh, based on the average annual growth rate since 2007 (base year of the study) of 2%. Under those conditions and an analysis of reference expansion plans of the different countries, installed electrical generating capacity of about 460 GW would be required.

By 2032, the supply of electricity from installed capacity would be 50% hydraulic, 45% thermal, and approximately 5% from other renewable energy sources, especially wind, and to a lesser extent, geothermal energy. However, it should be mentioned that recent prices of electricity from eolic energy (in the order of 60 to 70 US\$ per MWh) suggest that the share of wind energy could increase more than was expected in the exercise carried out the OLADE in 2008 and 2009.

Gráfico 16: Prospectiva de la capacidad instalada y de la demanda de energía eléctrica
Graphic 16: Installed capacity and electric energy demand prospective



Fuente: OLADE, Escenarios Energéticos de América Latina y el Caribe al año 2032, 2009.
Source: OLADE, Energy Scenarios in Latin America and the Caribbean to the year 2032, 2009.

Reflexiones finales

Las grandes innovaciones en los próximos 25 años se deben dar en los padrones de consumo, en la eficiencia de la conversión de energía, en el transporte (reducción de pérdidas), en la integración energética y en el mejoramiento de rendimiento en los usos finales. Esto tendrá grandes repercusiones, por ejemplo, en el transporte. Su evolución en las últimas décadas se ha fundamentado en la expansión del transporte individual, el automóvil de uso particular se ha vuelto un bien de capital usual en las familias, inclusive un bien deseado. Pero hay mucho que hacer en lo que respecta a transporte urbano más eficiente, a buscar soluciones multimodales más convenientes,

Final Reflections

Major innovations should take place during the next 25 years in patterns of consumption, energy conversion efficiency, transportation (reduction of losses), energy integration, and improved performance by final users. This will have major repercussions, for example, on transportation, which, in recent decades has been based on the expansion of individual transportation; the automobile for personal use has been a normal capital asset of families, even a desired asset. However, much remains to be done regarding more efficient urban transportation, the search for more convenient multi-mode solutions

que utilicen energía de manera también más eficiente, para movilizar pasajeros, pero también la importante producción económica del interior del continente.

En lo que respecta a la matriz energética más conveniente, ella debe responder a la política de desarrollo de cada País y a sus condiciones en cuanto a recursos naturales. Este desarrollo debe fundamentarse en la realidad indiscutible de que la energía es estratégica para el desarrollo y para el bienestar de la población. Los Países deben seguir una agenda propia, reforzada o complementada con un enfoque regional, que busque la utilización óptima de los importantes recursos que pose América Latina y el Caribe. Existen importantes reservas de petróleo, gas natural y carbón mineral, así como un gran potencial hidroeléctrico para aprovechar y otras fuentes renovables de energía disponibles (eólica, geotérmica, biomasa, etc.). No debe dejarse de lado la evaluación económica y social de las decisiones políticas. Es fundamental que la energía esté disponible con costos reducidos; sea para impulsar el sector productivo o para permitir que todos los segmentos de la sociedad sean incluidos. El acceso a la energía, en sus formas modernas, es un medio para ello.

Sin embargo, existen restricciones ambientales que afectan las políticas internacionales de financiamiento y que tienen un impacto en el desarrollo futuro de la energía. Esto por un problema ambiental cuya causa principal no es endógena a la Región, a pesar de que los efectos se sienten de manera global. Debe recordarse que América Latina y el Caribe, como Región, tiene la matriz energética más limpia del mundo. Es evidente que la Región posee responsabilidad ambiental compartida, pero esa responsabilidad es ciertamente diferenciada. En general, los países con mayores emisiones per cápita están fuera de la Región y se han desarrollado en el pasado con energía de menor costo y sin restricciones ambientales. No parece justo que países con bajos o medios niveles de PIB per capita paguen por un desarrollo más costoso, resultado de restricciones ambientales provocadas por acciones pasadas de los países con mayores niveles de PIB per capita.

La Región tiene por delante grandes desafíos en lo que se refiere al sector energético: mantener una matriz energética limpia, con fuentes renovables de energía; incrementar la eficiencia en toda la cadena de valor de la industria de la energía y en los usos finales; y posibilitar el acceso a la energía, de manera moderna y eficiente, a todos los segmentos de la población, como un elemento de inclusión social. La tarea es colosal teniendo en cuenta las restricciones del financiamiento internacional y de tipo ambiental. Pero es posible enfrentar el desafío, considerando las condiciones altamente favorables de la Región en cuanto a los recursos naturales renovables y no renovables.

that use energy more efficiently to transport passengers, as well as significant economic production from the interior of the continent.

The most convenient energy matrix should match the development policy of each Country and the conditions of its natural resources. That development should be based on the undeniable fact that energy is strategic for development and for the wellbeing of the population. Countries should follow their own agenda, strengthened or complemented by a regional focus that ensures optimum use of the important resources of Latin America and the Caribbean. There are sizeable reserves of petroleum, natural gas and coal, and enormous hydroelectric potential to be developed, as well as other renewable energy sources that are available (wind, geothermal, biomass, etc.). The economic and social evaluation of political decisions should not be neglected. It is essential that low-cost energy be available, either for promoting the productive sector or for ensuring the inclusion of all segments of society. Access to energy in its modern forms is a means for achieving that objective.

However, environmental restrictions affect international financing policies and influence the future development of energy; the principal causes of the environmental problem are not endogenous to the Region, although its effects are felt globally. It should be remembered that Latin America and the Caribbean, as a Region, has the cleanest energy matrix in the world. It is obvious that the Region has shared environmental responsibility, but that responsibility is certainly differentiated. In general, the countries that have higher emissions per capita are outside the Region, and achieved their development in the past using cheaper energy without environmental restrictions. It does not seem fair that countries with low or average levels of GDP per capita should pay for more expensive development because of environmental restrictions caused by the past actions of countries that have higher levels of GDP per capita.

Major challenges lie ahead for the Region's energy sector: maintaining a clean energy matrix using renewable energy sources; increasing efficiency throughout the value chain of the energy industry and final uses; and facilitating access to energy in a modern and efficient manner by all segments of the population as an element of social inclusion. The task is gigantic due to international and environmental financing restrictions. Nevertheless, the challenge can be overcome thanks to the Region's highly favorable conditions of renewable and non-renewable natural resources.

Referencias Bibliográficas / Bibliographic References

- [1] OLADE, *Sistema de Información Económica-Energética SIEE*, 2011
- [2] BP, *BP Statistical Review of World Energy June 2011*
- [3] OLADE, *Escenarios Energéticos de América Latina y el Caribe al año 2032*, 2009
- [4] GWEC, *Global Wind Energy Council Report 2010*, <http://www.gwec.net>



Lic. Manuel García Arévalo
Ministro de Industria y Comercio

IMPULSANDO EL GAS NATURAL

La volatilidad en los precios internacionales del petróleo y sus derivados, representa una carga insoportable para las economías de los países pequeños como la República Dominicana. El peso de esta carga se traduce en trastornos a nuestras ejecuciones presupuestarias y en perjuicios de precios y costos en toda la estructura productiva y de mercado del país.

Por eso el Gobierno Dominicano impulsa una estrategia de uso masivo del Gas Natural, con lo que pretendemos reducir la dependencia de los combustibles fósiles y avanzar hacia el cambio definitivo de nuestra matrícula energética.

El **SIER** es una plataforma a partir de la cual **OLADE** suministrará información de la Región a los Países Miembros y la comunidad energética mundial incluyendo estadísticas, prospectiva para distintos escenarios, normas y análisis de la legislación energética y mundial, proyectos energéticos planificados, experiencias exitosas y buenas prácticas, documentos técnicos especializados y un directorio de oferta y demanda de servicios.

*The **SIER** is a platform from which **OLADE** supplies regional information to the Member Countries and to the energy community including global statistics, prospects for different scenarios, standards and analysis of global energy legislation and planned energy projects, success experiences and best practices, specialized technical documents and a directory of supply and demand of services.*



PRÓXIMAMENTE
Producto de / A product by:

olade



Armando Páez

*Doctor en urbanismo /
Doctorate in town planning*

Acerca del Autor: Es arquitecto (Universidad de las Américas Puebla, México), maestro en Antropología y Desarrollo (Universidad de Chile), doctor en Urbanismo (Universidad Nacional Autónoma de México); también tiene un diplomado en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental (Universidad Iberoamericana Puebla). Ha presentado conferencias y publicado artículos en revistas académicas y de opinión sobre sus temas de interés, a saber, la sostenibilidad social, el cenit de la producción petrolera, la transición energética, el cambio climático y la planificación urbano-energética. Actualmente prepara un libro.

Práctica independiente

Puebla, México; aaopz@yahoo.com

About the author: He is an architect (University of the Americas Puebla, Mexico), Master in Anthropology and Development (University of Chile), Ph.D. in Urbanism (National Autonomous University of Mexico); he also has a diploma on Sustainable Development and Environmental Management (Ibero-American University Puebla). He has presented lectures and published articles in academic journals and opinion magazines about his topics of interest, namely, social sustainability, peak oil, energy transition, climate change, and urban-energy planning. He is currently preparing a book.

Freelance

Puebla, Mexico; aaopz@yahoo.com

La conquista de la energía: ¿ciudades solares?

The conquest of energy: solar cities?

RESUMEN

El artículo presenta una revisión de tres temas relacionados con la transición energética: el calentamiento global, el cenit de la producción petrolera y el aprovechamiento de las fuentes renovables. Se cuestiona la teoría del calentamiento global antropogénico, la idea de que el CO₂ es la principal causa del aumento de la temperatura registrado en las últimas décadas. Se destaca la teoría del pico del petróleo; el anuncio que hace sobre el fin del petróleo barato y la necesidad de explotar yacimientos no convencionales; también se valora su llamado a esperar condiciones económicas adversas debido al aumento de los precios. Con relación a las fuentes renovables, se advierte sobre su menor calidad energética, esto dificultará la planificación y gestión urbana ya que el proceso de urbanización en el siglo XX fue consecuencia del petróleo barato y su alta calidad energética. Se propone instrumentar un modelo urbano pospetróleo para disminuir la dependencia de los hidrocarburos y aumentar la eficiencia energética de las ciudades.

ABSTRACT

The article presents a review of three issues related to energy transition: global warming, the peak of oil production, and the use of renewable energies. It questions the theory of anthropogenic global warming, the idea that CO₂ is the main cause of increased temperature in recent decades. It emphasizes the theory of peak oil, the announcement made on the end of cheap oil and the need to exploit non-conventional reservoirs; it also values its call to expect adverse economic conditions due to rising prices. With regard to renewable sources, warns on their lower-energy quality; this will hamper urban planning and management as the process of urbanization in the twentieth century was a result of cheap oil and its higher-energy quality. It is proposed to implement a post-petroleum urban model to reduce dependence on hydrocarbons and increase energy efficiency of cities.

Introducción

En junio de 2007, el Campus Central de Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fue inscrito por Naciones Unidas en la lista de sitios Patrimonio de la Humanidad. Lo que hace especial a este conjunto arquitectónico proyectado y construido a mediados del siglo XX, es la sobria combinación de formas y materiales de la arquitectura funcionalista y la explosión de figuras, color y simbolismo del muralismo mexicano.

Uno de esos murales pretendía particularmente ser un salto al futuro, es un fiel reflejo de los anhelos de la época y del naciente optimismo tecnológico. En la fachada norte del Auditorio Alfonso Caso, en un principio parte de la Facultad de Ciencias, José Chávez Morado (1909-2002) representa la liberación del ser humano de la penumbra y el temor mediante el uso del fuego: un hombre desnudo lo toma, se incorpora llevándolo consigo, lo expone, sin embargo, la llama desaparece, surge un átomo irradiando energía: la plenitud se alcanzará con el dominio del poder nuclear. El título de la obra es “La conquista de la energía” (1952). La década de 1950 reportó los primeros logros en el uso civil de la energía nuclear; en 1956, un reactor de fisión se conectó a una red eléctrica en el noroeste de Inglaterra.

Ahora bien, si Chávez hubiera realizado este mural a finales y no a comienzos de la década de 1950, quizá hubiese tratado el pico de la producción petrolera (Hubbert, 1956) o el aprovechamiento de las nuevas fuentes de energía (solar, eólica, geotérmica...) (Naciones Unidas, 1957) o el posible calentamiento del planeta debido al aumento de la emisión humana de dióxido de carbono por la creciente combustión de carbón y petróleo (Revelle y Suess, 1957). ¿Qué bosquejaría hoy? ¿Mostraría al poder atómico como la esperanza de la humanidad? ¿Influiría el accidente de Fukushima o de la plataforma Deepwater Horizon en sus primeros bocetos? ¿El asunto central de su composición sería el fin de la era del petróleo o el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía o el cambio climático? ¿Esbozaría una ciudad solar? Cuando se colocó el último mosaico de “La conquista de la energía”, alrededor del 40 por ciento de la población en América Latina vivía en ciudades, hoy el número es superior al 68 por ciento (Bairoch, [1985] 1990; CEPAL, 2009). El desafío energético en la región es una cuestión urbana.

A continuación se presentan algunos apuntes para definir una agenda urbano-energética, considerando la imposibilidad del sueño nuclear y una revisión crítica de los temas mencionados en el párrafo anterior: el calentamiento global, los límites de la producción petrolera y la transición a un uso generalizado de las fuentes renovables.

Introduction

In June 2007, the Central University City Campus of the National Autonomous University of Mexico (UNAM) was included by United Nations on the list of World Heritage sites. What is special about this architectural complex designed and built in the mid-twentieth century, is the sober combination of shapes and materials of functionalist architecture and the explosion of figures, color and symbolism of the Mexican muralism.

One of the murals particularly intended to be a leap into the future, is a reflection of the aspirations of the era and the emerging technological optimism. In the northern facade of Alfonso Caso Auditorium, initially part of the Faculty of Sciences, José Chávez-Morado (1909-2002) represents the liberation of human beings from darkness and fear through the use of fire: a naked man takes it with him; it is exposed; however, the flame disappears; an atom radiating energy arises: the fullness is achieved through the mastery of nuclear power. The title of the work is “The Conquest of Energy” (1952). The 1950s reported the first successes in the civilian use of nuclear power; in 1956, a fission reactor was connected to a power grid in the northwest side of England.

Now, if Chávez had made this mural at the end and not by the early 1950s, he may have depicted the peak of oil production (Hubbert, 1956) or the use of new energy sources (solar, wind, geothermal...) (UN, 1957) or the possible global warming due to increased human emissions of carbon dioxide by increasing combustion of coal and oil (Revelle and Suess, 1957). What would he sketch today? It would show atomic power as the hope of humanity? Would his first sketches be influenced by the Fukushima accident or the Deepwater Horizon platform? Would the central issue of his creation be the end of the oil era or the use of renewable-energy sources or climate change? Would he outline a solar city? When the last mosaic of “The Conquest of Energy” was placed, about 40 percent of the population in Latin America lived in cities, today the number is above 68 percent (Bairoch, [1985] 1990; ECLAC, 2009). The energy challenge in the region is an urban issue.

Here are some notes to define an urban-energy agenda, considering the inability of the nuclear dream and a critical review of the issues mentioned in the previous paragraph: global warming, the limits of oil production, and the transition to a widespread use of renewable sources.

Would energy be conquered by 2072 or will be unavoidable to show absolute submission to the Queen Entropy—as fearing men seen in Chávez’s mural?

¿Se habrá conquistado la energía hacia 2072 o será inevitable mostrar sumisión absoluta ante la reina Entropía —como los hombres temerosos que podemos observar en el mural de Chávez?



Imagen 1: La conquista de la energía, José Chávez Morado (1952), Auditorio Alfonso Caso, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México.

Figure 1: The Conquest of Energy, José Chávez-Morado (1952), Alfonso Caso Auditorium, University City, Coyoacan, Mexico.

Cambio climático

Es “políticamente incorrecto” y hasta moralmente sancionable cuestionar el discurso del calentamiento global antropogénico. Los últimos veinte años, sobre todo los últimos diez, la cuestión energética se ha discutido y definido a partir de la creencia de que la mayor emisión de CO_2 a la atmósfera, debido a la combustión de carbón y petróleo, está provocando un cambio climático a escala planetaria cuyas consecuencias son y serán catastróficas. Se habla de consenso científico con relación a este tema, del fin del debate, pero nunca hubo tal, no hay consenso. Se acusa a los críticos de este paradigma (o escépticos) de defender los intereses de la industria petrolera y carbonera, de ser promotores del libre mercado, insensibles apóstoles de la extrema derecha. Más allá de descalificaciones y señalamientos ideológicos, hay elementos para sostener que el discurso del calentamiento global antropogénico está en crisis y que detrás de los cuestionamientos no hay un complot neoliberal o petrolero o anti-ambiental. Así tenemos, después de hacer una somera revisión bibliográfica, lo siguiente:

1) La revista Scientific American publicó en su número del mes de septiembre de 1970 una serie de artículos dedicados a la biosfera. George Woodwell destaca los beneficios del aumento del CO_2 en los ecosistemas naturales (Woodwell, 1970). Abraham Oort indica que son muchos los factores que pueden producir cambios en el macro-clima de la Tierra, no sólo el CO_2 (Oort, 1970). Fred Singer cuestiona que el aumento de este gas en la atmósfera incremente la temperatura global, ya que el calentamiento causaría una mayor evaporación, el aumento de la nubosidad produciría a su vez un mayor efecto de albedo, el cual disminuiría la temperatura (Singer, 1970). Al comenzar la década de 1970 el cambio climático no

Climate change

It is “politically incorrect” and even morally punishable question the anthropogenic global warming discourse. During the last twenty years, especially the past decade, the energy issue has been discussed and defined from the belief that increased CO_2 emissions into the atmosphere, due to burning coal and oil, is causing a climate change at the global scale, whose consequences are and will be catastrophic. Some say there is a scientific consensus about it, talking about the end of the debate, but there was never such, there is no consensus. The critics of this paradigm (or skeptical) are accused to defend the interests of the oil and coal industry, as promoters of free market, insensitive apostles of the extreme right. Beyond disapprobation and ideological indications, there are elements to sustain that the anthropogenic global warming discourse is in crisis and that behind the questions, there is not a neo liberal or oil or anti-environmental plot. Thus, we have the following, after making a brief literature review:

1) Scientific American published in its issue of September 1970 a series of articles dedicated to the biosphere. George Woodwell highlights the benefits of increased CO_2 in natural ecosystems (Woodwell, 1970). Abraham Oort points out that are many factors that can cause changes in the Earth’s macro-climate, not just CO_2 (Oort, 1970). Fred Singer brings into question that the increase of this gas in the atmosphere raises global temperatures since warming would cause increased evaporation; increased cloudiness in turn produces a greater albedo effect, which would lower the temperature (Singer, 1970). At the beginning of the 1970s, climate change was not an issue that disturbed oil companies, neither it occupied the political and financial agendas, it was discussed in the scientific field as a possibility (Ward and Dubos, 1972; Ehrlich, Ehrlich and Holdren, 1973).

era un tema que inquietara a las petroleras, tampoco ocupaba las agendas políticas y financieras, se analizaba en el ámbito científico como una posibilidad (Ward y Dubos, 1972; Ehrlich, Ehrlich y Holdren, 1973).

2) En 1992, mientras Al Gore invitaba a cerrar el debate sobre el cambio climático y a dejar de tratar el tema como un asunto científico,¹ José Peixoto y Abraham Oort (el mismo que participó en el número especial de *Scientific American* en 1970) afirmaban que la tendencia al calentamiento de la década de 1980 era consistente con el calentamiento asociado con el aumento de CO₂ y otros gases; sin embargo, apuntaron que “hay muchas preguntas sin respuesta” en cuanto al papel de la energía solar, la actividad volcánica y los aerosoles (Peixoto y Oort, 1992, p. 439). Desafortunadamente, se impuso la lógica del político, no la reflexión crítica de los científicos especializados en el clima. Se cerró el debate.

3) En 2001, dos académicos latinoamericanos eco-marxistas, Humberto Tommasino y Guillermo Foladori, resumieron algunas de las incertidumbres relacionadas con el calentamiento global antropogénico: i) Las causas del calentamiento no se reducen al efecto invernadero, otros factores intervienen en la temperatura: humedad del aire, régimen de los vientos, las nubes, estado de la vegetación, extensión de los glaciares, corrientes marinas, manchas solares, variaciones en el eje de rotación de la Tierra, ciclos de alargamiento o acortamiento de la órbita terrestre, factores estelares; ii) No hay total evidencia de una correlación entre el aumento de la temperatura y la emisión de CO₂: el ligero descenso de la temperatura registrado entre 1950 y 1980 corresponde con el aumento del consumo de los combustibles de origen fósil después de la II Guerra Mundial; iii) Es poco conocido el papel de los océanos como regulador del CO₂, también se desconoce la dinámica de las especies que en ellos habitan en la fijación de este gas y el comportamiento de la calcita (carbonato natural de calcio cristalizado) en las profundidades; iv) No es claro que las consecuencias del aumento de la temperatura sean negativas, bien podrían ser positivas, como una mayor productividad vegetal (Tommasino y Foladori, 2001). Yendo más allá de la revisión elaborada por estos autores, Daniela Onça (2011) presenta una crítica marxista a la ideología del calentamiento global.

4) En 2009 se publicó un reporte titulado “Climate change reconsidered”, quizás el documento que cuestiona los supuestos y las proyecciones catastróficas de la teoría del calentamiento global antropogénico de forma más contundente. Fue preparado por

2) In 1992, while Al Gore suggested closing the debate on climate change and stop treating the issue as a scientific matter,¹ José Peixoto and Abraham Oort (the same who participated in the special issue of *Scientific American* in 1970) stated that the warming trend of the 1980s was consistent with the warming associated with increased CO₂ and other gases. However, they noted that “there are many unanswered questions” about the role of solar input, volcanic activity and aerosols (Peixoto and Oort, 1992, p. 439). Unfortunately, the logic of the politician was imposed, not the critical reflection of the climate scientists. The debate was closed.

3) In 2001, two Latin American eco-Marxists academicians, Humberto Tommasino and Guillermo Foladori, summarized some of the uncertainties related to anthropogenic global warming: i) The causes of global warming are not confined to the greenhouse effect, there are other factors involved in temperature: air humidity, winds, clouds, vegetation status, extent of glaciers, ocean currents, sun spots, variations in the axis of rotation of the Earth, cycles of lengthening or shortening of Earth’s orbit, stellar factors; ii) There is not full evidence of a correlation between increased temperature and CO₂ emissions: a slight drop in temperature recorded between 1950 and 1980 corresponds to the increased consumption of fossil fuels after the Second World War; iii) The role of oceans as a CO₂ regulator is little known, there is also no information on the dynamics of the species that inhabit them in the setting of the gas and the behavior of calcite (natural crystallized calcium carbonate) in the depth; iv) It is not clear that the consequences of temperature rising are negative, they might be positive, as an increased plant productivity (Tommasino and Foladori, 2001). Going beyond the review carried out by these authors, Daniela Onça (2011) presents a Marxist critique to the ideology of global warming.

4) In 2009, a report entitled “Climate Change Reconsidered” was published; perhaps this is the document that questions the assumptions and catastrophic projections of the anthropogenic global warming theory more forcefully. It was prepared by the Nongovernmental International Panel on Climate Change (NIPCC), directed by Craig Idso and Fred Singer (the same that in 1970 questioned that CO₂ would cause a temperature increase).² In this work

1 “Y puesto que continuamos describiendo la crisis en términos científicos, ello nos hace vulnerables a la minoría de investigadores cuyos argumentos tienden a negar su existencia” (Gore, [1992] 1993: 49).

1 “And since the crisis must still be described in the language of science, we are also vulnerable to the false reassurances of a tiny group within the scientific community who argue that the threats don’t exist.” (Gore, [1992] 2007: 38).

2 Published by The Heartland Institute, it is a group that openly promotes economic liberalism, namely the deregulation of markets and less state involvement. What should be discussed here is not the ideology of the orga-

el Nongovernmental International Panel on Climate Change (NIPCC), dirigido por Craig Idso y Fred Singer (el mismo que ya cuestionaba en 1970 que el CO₂ provocara un aumento de la temperatura).² En este trabajo de más de 700 páginas se citan artículos publicados en revistas científicas para analizar: los modelos del clima mundial y sus limitaciones; factores de retroalimentación y forzante radiativo; registros de temperaturas; el tema de los glaciares, el hielo marino, la precipitación, el nivel del mar; la variabilidad solar y los ciclos del clima; el tiempo extremo; los efectos biológicos del enriquecimiento de CO₂; la extinción de especies; los efectos en la salud humana. El NIPCC sostiene que las actividades humanas no son responsables del calentamiento global y que el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menosprecia evidencia “abrumadora” que muestra la importancia del sol y efectos atmosféricos asociados con las nubes en los cambios climáticos del pasado, por lo que es muy probable que sean éstos y no el CO₂ una causa importante del calentamiento registrado en el siglo XX. Añade que el IPCC ignora, o trata imperfectamente, otros aspectos científicos que merecen discusión y explicación (Idso y Singer, 2009).

5) En noviembre de 2009, cinco meses después de que se presentara el reporte del NIPCC, se publicaron más de un millar de correos electrónicos robados a Phil Jones, director de la Unidad de Investigación Climática de la Universidad de East Anglia, reconocido científico, influyente miembro del IPCC. Lo escrito en esos correos por Jones y algunos de sus colegas lleva a pensar en la manipulación deliberada de datos y en la divulgación de ciertos estudios y rechazo de otros para sostener la teoría del calentamiento global antropogénico, escándalo conocido como “Climategate”, poco comentado en los medios latinoamericanos y caribeños. Sin embargo, no es lo dicho en esos correos e incluso los cuestionamientos al IPCC lo que expone definitivamente, bajo mi perspectiva, la crisis de la teoría del calentamiento global antropogénico, sino algunas de las respuestas de Jones a un cuestionario que le presentó la BBC, publicado en internet en febrero de 2010. Si bien sostiene que el calentamiento global desde la década de 1950 es consecuencia de la actividad humana, reconoce que no se ha registrado desde 1995 un calentamiento significativo y sí, desde 2002, un ligero enfriamiento (-12 °C en la década). No explica la o las causas de este fenómeno. Más aún, señala que el debate no ha terminado: “Todavía hay mucho que debe llevarse a cabo para reducir las incertidumbres” (BBC News, 2010).³

2 Editado por The Heartland Institute, grupo que abiertamente promueve el liberalismo económico, es decir, la desregulación de los mercados y la menor participación del Estado. Lo que hay que analizar en este caso no es la ideología de la organización o la misma doctrina neoliberal, sino si los estudios que presenta el NIPCC tienen validez científica.

3 La temperatura media global en 2010 y hasta ju-

of over 700 pages they have cited articles published in scientific journals to analyze: global climate models and their limitations; feedback factors and radiative forcing; temperature records; glaciers, sea ice, precipitation, sea level, solar variability and climate cycles; extreme weather; the biological effects of CO₂ enrichment; species extinction; the effects on human health. The NIPCC states human activities are not responsible for global warming and the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) undervalue “overwhelming” evidence that shows the importance of the sun and atmospheric effects associated with clouds in past climate changes, which is why it is very likely they are a major cause and not CO₂ for warming in the twentieth century. It adds that the IPCC ignores or does not properly address other science issues that need discussion and explanation (Idso and Singer, 2009).

5) In November 2009, five months after the presentation of the NIPCC report, over a thousand emails stolen from Phil Jones, director of the Climatic Research Unit at the University of East Anglia, were published; he is a reputable scientist, influential IPCC member. Which was written in the emails by Jones and some of his colleagues suggests the deliberate manipulation of data and the disclosure of certain studies and rejection of others to support the theory of anthropogenic global warming, a scandal known as “Climategate,” little discussed in the Latin American and the Caribbean media. However, it is not which is written in those emails and even challenges to the IPCC which definitely exposes, in my view, the crisis of anthropogenic global warming theory, but some of Jones’ responses to a questionnaire presented by the BBC, published online in February 2010. While he argues that global warming is the result of human activity since the 1950s, also recognizes that there has been no significant warming since 1995, but there has been a slight cooling since 2002 (-12 °C in the decade). He does not explain the cause or causes of this phenomenon. Moreover, he says that the debate is not over: “There is still much that needs to be undertaken to reduce uncertainties” (BBC News, 2010).³

6) To conclude this critical review of the anthropogenic global warming discourse, we must mention the theory of global cooling that scientists from different countries have been announced recently. They state that the planet will not experience a warming in coming decades, but a cooling due to lower cyclical activity of the sun. There is not any consensus on the

nization or the same neo liberal doctrine, but whether the studies presented by NIPCC have scientific validity.

3 The temperature in 2010 and until June 2011 has not increased; however, the CO₂ has. The variation in temperature can be found at: <<http://www.climate4you.com/GlobalTemperatures.htm>>.

6) Para concluir esta revisión crítica del discurso del calentamiento global antropogénico, es necesario mencionar la teoría del enfriamiento global que algunos científicos de diferentes países vienen anunciando recientemente. Sostienen que el planeta no experimentará un calentamiento en las próximas décadas, sino un enfriamiento debido a la menor actividad cíclica del sol. No hay consenso en las estimaciones de cuándo comenzará este descenso de la temperatura, de qué magnitud será y cuánto durará (Abdussamatov, 2007; Landscheidt, 2003; Njau, 2005; Velasco, 2010; Zhen-Shan y Xian, 2007). ¿La caída de la temperatura registrada en la primera década del siglo XXI y los crudos inviernos de los últimos años tienen relación con esto?

El problema de fondo, pienso, es que después de cincuenta años de estudios y proyecciones sobre el clima no sabemos con certidumbre si el planeta se calentará o enfriará en las próximas décadas y cuál será la escala de esa variación, y tener información sólida al respecto es fundamental para diseñar políticas adecuadas: se buscan acuerdos internacionales y se gastan miles de millones de dólares en proyectos con la intención de evitar que aumente la temperatura o controlar sus efectos, pero algunas de las acciones instrumentadas podrían ser inútiles si el sol es la principal causa del cambio climático. Por eso es importante buscar certezas abriendo el debate.

El discurso del cambio climático antropogénico promueve una drástica reducción del consumo de los combustibles de origen fósil para disminuir las emisiones de CO₂, se impulsa así el uso del poder nuclear y las fuentes renovables sin considerar las complicaciones económicas e incluso ambientales que esto implica. Con esta lógica, se bautizó a estas alternativas como “limpias”, cuando toda manera de producir combustibles o electricidad a gran escala, en alguna etapa del proceso, tiene o puede tener un impacto ambiental negativo (Hall, Cleveland y Kaufmann, 1986).

No obstante, es necesario gestionar la transición hacia las fuentes renovables y el paulatino corte del consumo de carbón e hidrocarburos por los propios límites que tiene la explotación de estos recursos no renovables; además, América Latina y el Caribe carecen de la capacidad financiera para invertir en el desarrollo comercial de la fusión nuclear e incluso en la instalación a gran escala de centrales que aprovechen la fisión nuclear, la cual en todo caso, teniendo en cuenta la sismicidad de la región, sería recomendable impulsar sólo en algunos países, si hay condiciones para operar libre de riesgos. Sin em-

nio de 2011 no ha registrado un incremento; el CO₂ sí. La variación de la temperatura se puede consultar en: <<http://www.climate4you.com/GlobalTemperatures.htm>>.

estimates on when the drop in temperature will start, how large it will be and how long (Abdussamatov, 2007; Landscheidt, 2003; Njau, 2005; Velasco, 2010; Zhen-Shan and Xian, 2007). Is the drop in temperature in the first decade of the twenty-first century and the harsh winters of recent years related to this?

The underlying problem, I think, is that after fifty years of studies and projections on climate, we do not know with certainty, whether the planet will warm up or cool down in the coming decades and what will be the scale of variation; and having substantial information about it is essential for designing appropriate policies: international agreements are being sought, and billions of dollars are spent in projects intended to avoid temperature rising or to control its effects, but some of the implemented actions might be useless if the sun is the main cause of climate change. It is, therefore, important to look for certainties opening the debate.

The anthropogenic climate-change discourse promotes a drastic reduction in fossil-fuel consumption to reduce CO₂ emissions, thus encouraging the use of nuclear power and renewable sources without considering the economic and even environmental drawbacks this implies. With this judgment, these alternatives are called “clean” when all ways of producing fuel or electricity on a large scale, at some stage of the process, has or may have a negative environmental impact (Hall, Cleveland and Kaufmann, 1986).

However, it is necessary to manage the transition to renewable sources and the gradual cutting down on coal and oil consumption by the limits the ex-

Se propone instrumentar un modelo urbano postpetróleo para disminuir la dependencia de los hidrocarburos y aumentar la eficiencia energética de los centros urbanos.

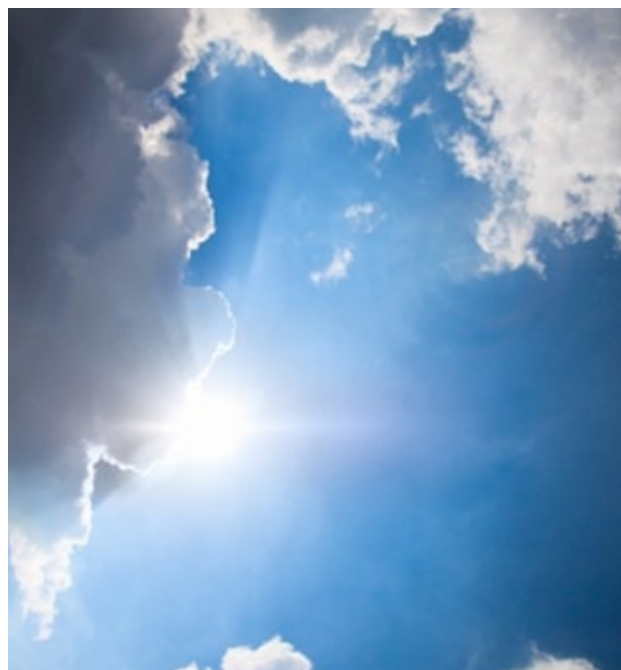
It is proposed to implement a post-petroleum urban model to reduce dependence on hydrocarbons and increase energy efficiency of cities.

Imagen 2: ¿Son la actividad solar y la nubosidad la principal causa de los cambios climáticos?

Crédito: graur codrin / FreeDigitalPhotos.net

Figure 2: Are solar activity and clouds the main cause of climate change?

Credit: graur codrin / FreeDigitalPhotos.net



bargo, más allá de lo técnico, ¿estará algún político dispuesto a afectar su sagrada popularidad apoyando la construcción de reactores nucleares después de Fukushima? ¿No habría una gran movilización social de rechazo? ¿La pesadilla nuclear significa el fin de la pesadilla climática?

El cenit de la producción petrolera

El debate que no se ha dado abiertamente sobre el cambio climático sí se ha presentado con relación a la estimación del punto máximo de la producción petrolera. Si bien hace más de cuatro décadas se difundieron los primeros cálculos que buscaron determinar el año en que la producción mundial de este recurso podría alcanzar su pico (Hubbert, 1956, 1962, 1969), la discusión surgió con fuerza hasta finales del siglo XX a partir de la publicación del artículo “The end of cheap oil”, editado por Scientific American y firmado por Colin Campbell y Jean Laherrère (1998). El debate se intensifica en 2011 debido a la creciente explotación del gas de esquisto (shale gas) en Estados Unidos.

Para algunos analistas optimistas, estamos en la puerta de una nueva etapa en la era del petróleo gracias a la capacidad tecnológica, recientemente desarrollada, para acceder a los inmensos yacimientos de gas natural no convencional que existen en todo el mundo. Sin embargo, la explotación de estos recursos dependerá del costo de las operaciones y los impedimentos ambientales: junto con los riesgos de contaminación, esta tecnología requiere de una gran cantidad de agua. Un factor clave en el futuro desarrollo de las grandes reservas de energéticos no convencionales no es, paradójicamente, la existencia del recurso en sí, sino la capacidad energética para extraerlos y hacerlos utilizables. Más aún, se debe tener en cuenta el costo en términos de energía de las diversas alternativas energéticas: de nada servirá estimar el tamaño de un yacimiento o el potencial solar o eólico de una región si no se calcula la tasa de retorno energético (energy return on investment, EROI) del proyecto (Hall, Cleveland y Kaufmann, 1986).

Teniendo en cuenta los mayores costos operativos, Campbell, ex empleado de Texaco, British Pe-

ploitation of these energy resources has; in addition, Latin America and the Caribbean lack of financial capacity to invest in the commercial development of nuclear fusion and even in large-scale installation of plants that exploit nuclear fission, which in any case, considering the seismicity of the region, it is advisable to run it only in few countries, if there are risk-free conditions to operate. Nevertheless, beyond the technical aspects: Is any politician willing to distress his sacred popularity supporting the construction of nuclear reactors after Fukushima? Would it not be a great social movement of rejection? Does the nuclear nightmare mean the end of the climate nightmare?

The peak of oil production

The debate which has not been openly addressed about climate change has been presented regarding the estimation of peak oil. While more than four decades ago were spread the first calculations that sought to determine the year the world production of this resource could reach its peak (Hubbert, 1956, 1962, 1969), the discussion came up strongly at the end of the twentieth century after the publication of the article entitled “The end of cheap oil,” published by Scientific American and signed by Colin Campbell and Jean Laherrère (1998). The debate intensifies in 2011 due to increased exploitation of shale gas in the United States.

To some optimistic analysts, we are at the doorstep of a new phase in the oil era thanks to the technological capacity, recently developed, to access the immense deposits of unconventional natural gas that exist around the world. However, the exploitation of these resources will depend on operations cost and

troleum y Amoco, advierte que el límite para el futuro desarrollo de la industria petrolera es económico. Si bien este geólogo irlandés adquiere fama mundial por “The end of cheap oil”, su trabajo más importante es, bajo mi perspectiva, el libro que publicó un año antes, “The coming oil crisis” (1997),⁴ en él expone los fundamentos de lo que se puede llamar la “teoría” del pico del petróleo, entre otros aspectos explica la diferencia entre los hidrocarburos convencionales y los no convencionales. “The end of cheap oil” puede leerse como su corolario.

Sigue sin entenderse el argumento central de Campbell, a pesar de los desafíos tecnológicos y las crisis causadas por el incremento del precio del petróleo: ante el fin del petróleo barato (caída irreversible de las reservas convencionales debido a la caída de los descubrimientos) es necesario prever una etapa de energéticos caros, considerando la alta dependencia de la civilización actual de los derivados de este recurso. Advierte que una duplicación permanente del precio del petróleo o incluso un precio mayor, seguido de una creciente disminución de su disponibilidad, conducirá a una mayor discontinuidad económica y política por la manera como el mundo vive. No es un anuncio apocalíptico. Es un llamado a la planificación: al correcto estudio de la base de recursos y los principios del agotamiento y a la preparación de una política energética que considere la adaptación al pico de la producción y a la subsecuente escasez. Lo cual sólo ocurrirá, reconoce, en un mundo ideal, ya que los gobiernos sólo piensan en el corto plazo (Campbell, 1997). La teoría del pico del petróleo se ve aún con suspicacia. Las conferencias internacionales de la Association for the Study of Peak Oil and Gas han sido ignoradas por los medios. Poco ha influido que la tendencia de los descubrimientos reportados cada año venga cayendo desde la década de 1960 (Sorrell et al., 2009). Ahora bien, el mismo año de la publicación de “The coming oil crisis”, se editó en México un libro titulado “Introducción a los energéticos”, su autor es Fernando Alba, físico, miembro en la década de 1970 de la Junta de Gobernadores de la International Atomic Energy Agency, actualmente Investigador Emérito de la UNAM. En esas páginas presenta una visión sobre el futuro de la energía, considera que en términos generales no es difícil especular sobre los energéticos que se utilizarán en el mundo hacia 2025: las reservas de hidrocarburos se habrán reducido de manera notable; el carbón mineral, por su abundancia, a pesar de la enorme contaminación que produce, será probablemente el energético más empleado; la energía geotérmica aumentará en forma moderada; también aumentará la energía hidroeléctrica, pero disminuirá en el porcentaje de la energía primaria; porcentaje que sí crecerá con relación a la energía

environmental constraints: along with contamination risks, this technology requires a large amount of water. A key factor in the future development of large unconventional energy reserves is not, paradoxically, the existence of the resource itself, but the energy capacity to extract them and make them usable. Furthermore, it must be considered the cost in energy terms of the various energy alternatives: it will not be useful to estimate the size of a deposit or solar or wind potential in a region if the energy return on investment (EROI) has not been calculated (Hall, Cleveland and Kaufmann, 1986).

Considering the higher operating cost, Campbell, former employee of Texaco, British Petroleum and Amoco, warns that the limit for the future development of the oil industry is economic. While this Irish geologist acquired worldwide fame for “The end of cheap oil,” his most important work is, in my view, the book published a year earlier, “The Coming Oil Crisis” (1997),⁴ it presents the basics of what it may be called the “theory” of peak oil; among other topics, he explains the difference between conventional and unconventional oil. “The end of cheap oil” may be read as its corollary.

It remains poorly understood Campbell’s central argument, despite the technological challenges and shocks caused by the rising in oil prices: at the end of cheap oil (irreversible decline of conventional reserves due to the fall of the findings) is necessary to anticipate a period of expensive energy, considering current civilization’s high dependence on the products derived from this resource. He notes that a permanent doubling of oil prices or even a higher price, followed by a growing shortage of availability, will lead to greater economic and political discontinuity due to the way the world lives. It is not an apocalyptic announcement. It is a call for planning: to the correct study of the resource base and the principles of exhaustion and to prepare an energy policy that considers adaptation to peak production and the subsequent shortage. This will only happen, he acknowledges, in an ideal world, as governments just think in the short-term (Campbell, 1997). The peak oil theory is still suspicious. International conferences of the Association for the Study of Peak Oil and Gas have been ignored by the media. Little influence has had the dropping of the trend of findings reported each year since the 1960s (Sorrell et al., 2009).

However, the same year of the publication of “The Coming Oil Crisis,” a book entitled “Introducción a los Energéticos” was published in Mexico, its author is Fernando Alba, physicist, member of the Board of Governors of the International Atomic Energy Agency in the 1970s, currently Emeritus Re-

4 En 2005 se publicó una versión revisada y ampliada con el título “Oil crisis”; hay pocos cambios.

4 In 2005, it was published a revised and expanded version entitled “Oil Crisis”; little changes were made.

nuclear obtenida de reactores de fisión; es muy probable que ya se hayan construido reactores de fusión, pero no serán rentables; los países con fuertes vientos los aprovecharán; el único energético que podrá competir con los hidrocarburos, el carbón mineral y la energía nuclear es la energía solar.

Lo anterior lo escribió Alba fuera de toda polémica petrolera, e incluso climática, una década después de Chernóbil. Señaló, sobre el caso específico de México, y esto sirve como ejemplo, que los únicos energéticos que estarán disponibles para llenar el gran vacío que se producirá en pocos decenios con la “disminución notable” de las reservas de hidrocarburos,⁵ son la energía solar y la energía nuclear. Sugirió impulsar en forma prioritaria las investigaciones y desarrollos tecnológicos en estos campos (Alba, 1997).

Estamos a medio camino entre el año en que se publicó el libro de Alba y el año que utilizó como referencia de su ejercicio prospectivo (2025). Su visión tiene validez. Nada hace pensar que se presentará un escenario radicalmente distinto, a pesar del llamado ambientalista para disminuir el consumo de petróleo y carbón, los esfuerzos de las petroleras y los gobiernos para aumentar la producción de hidrocarburos y los accidentes nucleares de Chernóbil y Fukushima, aunque es probable que no crezca demasiado o se estanque el porcentaje de energía obtenido de reactores de fisión. No deja de sorprender la pobre iniciativa o capacidad académica-empresarial y la falta de decisión política en América Latina y el Caribe para promover y gestionar la transición: ante lo inevitable, que se viene anunciando desde hace tiempo, no se impulsa la investigación y el desarrollo sobre el aprovechamiento de las fuentes renovables e incluso, hay que añadir, sobre la eficiencia energética.

Transición energética y ciudades: ¿futuro solar?

Alba indica que el único energético que podrá competir con los hidrocarburos, el carbón mineral y la energía nuclear es la energía solar. Sin embargo, la caída de la producción petrolera, la finitud del carbón y el nuevo desencantamiento nuclear invitan a pensar en la energía solar no como competencia, sino como sustituto. Pero así como se señalan los límites de los combustibles de origen fósil y del poder nuclear, es necesario tener en cuenta los propios límites de las fuentes renovables: ¿es factible que las ciudades sean solares?

5 Petróleos Mexicanos (PEMEX) instrumentó en 1997 el Proyecto Cantarell para aumentar la producción de este yacimiento gigante localizado en la Sonda de Campeche en el Golfo de México; el campo alcanzó su pico en 2004 con 2.1 millones de barriles diarios, en 2010 produjo poco menos de 490 mil barriles diarios (SENER, 2011). Este país no tiene otro Cantarell.

searcher at the UNAM. In those pages, he presents a vision on the future of energy; he considers that in general terms it is not difficult to speculate on the energy sources which will be globally used by 2025: oil reserves will be significantly reduced; coal due to its abundance, despite the enormous pollution it produces, will probably be the most widely used energy; geothermal energy will increase moderately; hydroelectric power will also increase, but decrease in the percentage of primary energy; a percentage which will grow in relation to energy obtained from nuclear fission reactors; it is most likely that fusion reactors have already been built, but they will not be profitable; countries with strong winds will use them; the only energy source that can compete with hydrocarbons, coal and nuclear power is solar energy.

This was written by Alba out of any oil controversy, and even climate, a decade after Chernobyl. He pointed out, on the specific case of Mexico, and this serves as an example, that the only energy sources which will be available to fill the huge void that will occur in a few decades with the “significant decrease” of the hydrocarbon reserves⁵ are solar and nuclear energy. He suggested as a priority, to promote research and technological developments in these fields (Alba, 1997).

We are halfway between the year the book from Alba was published and the year used as reference of his prospective exercise (2025). The view is valid. Nothing suggests that there will be a radically di-

5 Petróleos Mexicanos (PEMEX) implemented in 1997 the Cantarell Project to increase production of this giant oil field located in the Campeche Basin in the Gulf of Mexico; the field peaked in 2004 with 2.1 million barrels per day (bpd); in 2010 it was just under 490,000 bpd (SENER, 2011). This country has no other Cantarell.

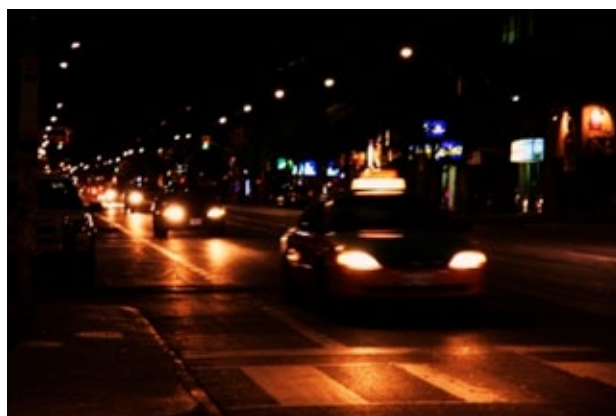


Imagen 3: ¿Está la sociedad industrial preparada para vivir con petróleo caro, para prescindir de él?

Crédito: think4photop / FreeDigitalPhotos.net

Figure 3: Is the industrial society prepared to live with expensive oil, to do without it?

Credit: think4photop / FreeDigitalPhotos.net

Parece novedoso hablar de ciudades solares, no lo es. El concepto ya es empleado al comenzar la década de 1980 por Jon Van Til (1982), habla de “una transición ordenada a la energía solar”. Más aún, en esos años se proponen conceptos y modelos que establecen una liga teórica entre la energía y la ciudad, como “ciudad floenergética” (Martín, 1981) y “urbanismo energético” (Chaline y Dubois-Maury, 1983), se sugiere también un “pluralismo energético” (SAHOP, 1982), se analiza el uso de las energías renovables en las ciudades (Mara, 1984) y se recomienda su planificación con criterios de eficiencia energética (Allende, 1981; Owens, 1986). Esta rica reflexión urbano-energética es consecuencia de las crisis petroleras de la década de 1970. Los efectos del dramático aumento de los precios del petróleo mostraron que las ciudades modernas no se construyeron con criterios de eficiencia energética; fueron consecuencia del petróleo barato (AIU, 1981). Lamentablemente, con la caída de los precios del hidrocarburo a mediados de la década de 1980, la necesidad de ir más allá del petróleo, como un asunto energético en sí mismo, se desestimó.

En los últimos años se ha planteado como objetivo planificar y gestionar ciudades que emitan poco CO₂ (low carbon cities) siguiendo la lógica del discurso del calentamiento global antropogénico. Más allá de las incertidumbres sobre este tema antes señaladas, se puede advertir que al exagerar el posible impacto del CO₂ se ha dejado de prestar atención a otros problemas, incluso ambientales, como los daños inmediatos o en el corto plazo que producen gases como el monóxido de carbono, el óxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Si bien la visión urbana que presenta la reflexión ambiental no es opuesta al esbozo de una ciudad pospetróleo, su problema radica en que ignora el cenit de la producción petrolera,⁶ no plantea las dificultades para la gestión urbana que surgirán con el mayor costo de la energía y fomenta el uso de las energías renovables sin considerar sus complicaciones operativas y de potencia. Destacados estudiosos de la energética social sí han tenido en cuenta esto. Howard Odum anotó en su último libro que las fuentes renovables de energía y las medidas de conservación no tendrán la capacidad cuantitativa y cualitativa para sustituir la estructura y los procesos sostenidos por los combustibles de origen fósil (Odum y Odum, 2001). Vaclav Smil y Douglas Reynolds profundizan al respecto.

Indica Smil que la transición de sociedades energizadas abrumadoramente por combustibles de ori-

fferent scenario, despite the environmentalist call to reduce consumption of oil and coal, the efforts of oil companies and governments to increase hydrocarbon production, and the nuclear accidents at Chernobyl and Fukushima, although it is probably that the percentage of power obtained from fission reactors does not grow too much or stagnates. It is always surprising the poor academic-enterprise initiative or capacity and the lack of political will in Latin America and the Caribbean to promote and manage the transition: in view of the inevitable, which has been announced for some time, research and development on the use of renewable sources and even on energy efficiency has not been fostered.

Energy transition and cities: solar future?

Alba states that the only energy source that can compete with oil, coal and nuclear power is solar energy. However, the falling in oil production, the finiteness of coal and nuclear disenchantment call us to think about solar energy not as a competition, but as a substitute. However, just as the limits of fossil fuels and nuclear power have been pointed out, it is necessary to consider the own limits of renewable sources: Is it feasible to have solar cities?

It seems innovative to talk about solar cities, but it is not. The concept was already used in the early 1980s by Jon Van Til (1982), he speaks of “an orderly transition to solar energy.” Moreover, in those years are proposed concepts and models that establish a theoretical link between energy and the city, as “philo-energy city” (Martín, 1981) and “energy urbanism” (Dubois-Maury and Chaline, 1983), is suggested an “energy pluralism” (SAHOP, 1982), is discussed the use of renewable energy in cities (Mara, 1984) and planning is recommended with energy-efficiency criteria (Allende, 1981; Owens, 1986). This rich urban-energy reflection is due to the oil crises of the 1970s. The effects of the dramatic rise in oil prices showed that modern cities were not built with energy-efficiency criteria; they were a consequence of cheap oil (AIU, 1981). Unfortunately, due to the drop in oil prices in the mid-1980s, the need to go beyond oil, as an energy matter in itself, was dismissed.

In recent years, it has been set as objective to plan and manage cities that emit little CO₂ (low carbon cities) following the logic of anthropogenic global warming discourse. Beyond the uncertainties on the subject mentioned above, one can see that by exaggerating the potential impact of CO₂ other problems have been delayed, including environmental matters such as immediate damages or in the short-term that produce gases such as carbon monoxide, nitrogen oxide and sulfur dioxide. While the urban vision that presents the environmental thinking is not opposed

6 Al comenzar la década de 1990, años en que se preparó “Agenda 21” (Naciones Unidas, 1992), existía bibliografía reciente que planteaba la problemática (Cassedy y Grossman, 1990; Gevert et al., 1986; Hall, Cleveland y Kaufmann, 1986).

gen fósil a un sistema global basado predominantemente en conversiones de energías renovables tomará la mayor parte del siglo XXI, no se completará antes de 2050. Para este autor la duración de la era del petróleo será más determinada por la demanda del combustible que por su disponibilidad (Smil, 2003). Señala cinco factores que harán la transición a un mundo sin combustibles de origen fósil más complicada de lo que comúnmente se cree: 1) la escala del cambio, 2) la más baja densidad energética de los combustibles reemplazantes, 3) la sustancialmente más baja densidad de potencia de las fuentes renovables de energía, 4) la intermitencia de los flujos renovables, 5) la desigual distribución de estos recursos energéticos.

Apunta que en la transición a la era energética impulsada por los combustibles de origen fósil se combinaron la declinante disposición de madera por la deforestación, la mayor calidad (mayor densidad energética, más fácil almacenamiento, mayor flexibilidad) del carbón y el petróleo y su menor costo, factores que no se presentan en esta ocasión, ya que aún hay suficientes reservas de combustibles de origen fósil para las próximas décadas, los nuevos energéticos no son cualitativamente superiores y su producción no será sustancialmente más barata (Smil, 2006).

Las conclusiones que presenta Reynolds con relación a los desafíos de la transición energética también son contundentes. Indica que la densidad energética, o potencial físico de cada recurso energético, lo hace ser más o menos productivo, este potencial define su calidad. Los recursos energéticos con una mayor calidad tienen más potencial para magnificar la tecnología y estimular el crecimiento económico en comparación con los recursos energéticos de una menor calidad. La calidad y el estado del recurso determinan el costo de su extracción, transporte y uso; los combustibles líquidos son los más sencillos de transportar y utilizar, seguidos por los gaseosos y los sólidos, los cuales además producen residuos que deben removerse. Clasifica al uranio, el sol, el viento y el agua como inductores energéticos, ya que producen fenómenos como la radiación, en el caso de los dos primeros, y de diferencias de presión, refiriéndose al viento y al agua, los cuales pueden ser aprovechados para obtener calor o, principalmente, generar electricidad; el mayor problema con ellos es que son difíciles de almacenar, esto los convierte en los recursos energéticos menos útiles considerando su estado.

Añade que las transiciones energéticas más exitosas que ha experimentado la humanidad fueron aquellas donde comenzaron a usarse recursos energéticos de mayor calidad, lo que permitió menores costos de producción y prosperidad económica. La transición a

to the outline of a post-petroleum city, the problem is that it ignores the peak of oil production,⁶ it does not pose difficulties in urban management which arise with the higher cost of energy, and it encourages the use of renewable energy without considering their power and operational complications. Leading specialists in social energetics have had this in mind. Howard Odum wrote in his last book that renewable energy and conservation measures will not have the quantitative and qualitative capacity to replace the structure and processes supported by fossil fuels (Odum and Odum, 2001). Vaclav Smil and Douglas Reynolds make a deep analysis about it.

Smil indicates that the transition from societies overwhelmingly powered by fossil fuels to a global system predominantly based on renewable-energy conversions will take most of the twenty-first century, will not be completed by 2050. For this author, the duration of the oil age will be determined by its demand rather than by its availability (Smil, 2003). He identifies five factors that will make the transition to a non-fossil world more complicated than commonly believed: 1) the scale of the shift, 2) the lower-energy density of the replacement fuels, 3) the substantially lower-power density of renewable-energy extraction, 4) intermittency of renewable flows, and 5) uneven distribution of these energy resources.

He notes that in the transition to the energy era fostered by fossil fuels, there were combined the declining disposal of wood from deforestation, the higher quality (higher-energy density, easier storage, greater flexibility) of coal and oil and its lower cost; factors which are not present on this occasion, as there are still enough reserves of fossil fuels for decades to come, new energy sources are not qualitatively superior and their production will not be substantially cheaper (Smil, 2006).

The conclusions presented by Reynolds with respect to the challenges of the energy transition are also compelling. He states that the energy density, or physical potential of each energy resource, makes it more or less productive, this potential defines its grade. Energy resources with a higher-grade have more potential to magnify technology and stimulate economic growth compared to energy resources of lower-grade. The grade and the state of the resource determine the extraction, transportation and use costs; liquid fuels are the easiest to carry and use, followed by gas and solids, which also produce waste that must be removed. He classified uranium, solar, wind and water as energy fields (inducers), producing phenomena such as radiation, in the case of the

6 In the early 1990s, years in which "Agenda 21" was prepared (UN, 1992), there was recent literature that raised the problem (Cassedy and Grossman, 1990; Gevert et al., 1986; Hall, Cleveland and Kaufmann, 1986).

una era pospetróleo será de un recurso energético de alta calidad a otros de menor calidad. Concluye que si bien la tecnología permitirá aumentar los rendimientos, debemos esperar un menor ritmo de crecimiento económico durante y después de la transición debido al mayor costo de la producción de energía y la menor productividad en general, consecuencia de la menor calidad de los recursos energéticos (Reynolds, 2002).

Reynolds coincide con Odum al pronosticar la caída del crecimiento económico. Este último propone que debemos adaptarnos a una economía en estado estacionario, lo cual no tiene que ser forzosamente un proceso empobrecedor, sino hasta próspero (Odum y Odum, 2001).

Nos enfrentamos a una situación inédita en la historia de la humanidad. Una respuesta, además del inevitable pluralismo energético, a pesar de los límites de cada alternativa, es ser energéticamente más eficientes. Ahora bien, Herbert Inhaber ofrece una valiosa crítica sobre la conservación de energía. Rescata, para sostener su argumento, algo que advirtió Stanley Jevons (1865): las medidas de conservación a menudo producen el efecto contrario de lo que fue planeado, ser más eficientes en el uso de un recurso suele aumentar su consumo, como fue el caso del carbón y la mayor eficiencia alcanzada por la máquina de vapor durante los siglos XVIII y XIX. Así, contar con automóviles más eficientes en el consumo de gasolina no ha significado la disminución de la demanda. Otro problema tiene que ver con los costos financieros de las medidas para ahorrar energía, los cuales en algunas ocasiones no representan un beneficio para familias y empresas. También señala que la energía que ahorra una sociedad será derrochada por otra, ya que al disminuir el consumo aumenta la cantidad del recurso disponible en el mercado, haciendo caer su precio. La verdadera conservación requiere de una política y participación a gran escala (Inhaber, 2002).

Inhaber analiza la conservación en una sociedad sin escasez de recursos. En el escenario que aquí se presenta, la conservación será una alternativa obligada ante el aumento del precio y el inevitable y paulatino agotamiento. La eficiencia surge no como un ejercicio de conciencia ecológica (menor impacto ambiental), sino como imperativo económico (disminuir gasto) e histórico (cambio de época: imposibilidad de aprovechar el recurso).

La planificación y la gestión urbana deben tener en cuenta estas limitaciones para no instrumentar políticas que con el tiempo serán inútiles. Toda iniciativa que ignore su costo y factibilidad energética será dinero mal invertido. La ciudad solar no será un centro de derroche, como lo es la ciudad del petróleo.

first two, and pressure differences, referring to wind and water, which can be exploited to get heat or primarily to generate electricity; their biggest problem is that they are difficult to store, which make them the least useful energy resources considering their state.

He adds that the most successful energy transitions experienced by humans were those where started the use of higher-grade energy resources, allowing lower production costs and economic prosperity. The transition to a post-petroleum era will be from a high-grade energy resource to others of lower-grade. He concludes that while technology will increase returns, we should expect a slowdown in economic growth during and after the transition due to the higher cost of energy production and lower productivity in general, a consequence of the lower-grade of energy resources (Reynolds, 2002).

Reynolds agrees with Odum when forecasting a slowdown in economic growth. The latter proposes that we must adapt to a steady-state economy, which is not necessarily an impoverishing process, but even prosperous (Odum and Odum, 2001).

We face an unprecedented situation in the history of humanity. One answer is to be more energy efficient, besides the inevitable energy pluralism, despite the limits of each alternative. However, Herbert Inhaber offers a valuable critique on energy conservation. In order to support his argument, he cites what Stanley Jevons (1865) said: conservation measures often produce the opposite effect of what was planned, being more efficient in the use of a resource tends to increase its consumption, as was the case of coal and the greater efficiency achieved by steam machines during the eighteenth and nineteenth centuries. So, having more efficient cars on gas mileage has not meant the decline in demand. Another problem has to do with the financial costs of energy-saving measures, which sometimes do not represent a benefit to families and companies. He also notes that the energy saved by one society will be wasted by another since by reducing consumption the amount of the available resource in the market increases, driving down its price. True conservation requires large-scale policy and participation (Inhaber, 2002).

Inhaber discusses conservation in a society with no shortage of resources. In the scenario presented here, conservation must be a forced choice in view of a price increase and the inevitable and gradual exhaustion. Efficiency arises not as an exercise of ecological awareness (less environmental impact), but as an economic (lower cost) and historical imperative (change of time: inability to use the resource).

Modelo urbano pospetróleo

Las próximas décadas serán especialmente complicadas debido a la transición energética que marca el fin del petróleo barato. He intentado argumentar que no es el supuesto calentamiento global antropogénico el aspecto central de esta transición, sino el encarecimiento y paulatino agotamiento de los combustibles de origen fósil. Podemos añadir también la imposibilidad de estructurar redes eléctricas nacionales e incluso internacionales basadas en reactores nucleares por el riesgo que esto implica debido a la sismicidad de la región y diversas cuestiones operativas y ambientales aún no resueltas.

No existe todavía la capacidad para depender de fuentes renovables, aunque disminuya el crecimiento y la actividad industrial. El desarrollo que esto requiere deberá instrumentarse en un escenario económico complicado debido al mayor costo de los energéticos, entre otros factores. Además de la inversión en asuntos sociales y ambientales que necesita la región, se debe destinar un elevado gasto público y privado en materia energética para aumentar la producción, los rendimientos y la eficiencia. Se abre así (o debe abrirse) una agenda política, tecnológica y cultural. Pero también debe entenderse el componente poblacional-urbano de América Latina y el Caribe: la mayor parte de esa energía será demandada por ciudades.

Teniendo en cuenta esto, se propone un modelo urbano pospetróleo (Páez, 2009). Lo que se busca es disminuir la dependencia de los hidrocarburos y aumentar la eficiencia energética. No surge de un ejercicio imaginativo de planeación eco-urbana, sino de la conciencia de los límites energéticos-económicos-organizacionales de los sistemas sociales y sus instituciones políticas (Odum, 1971; Tainter, 1988; White, 1959).

Para planificar y gestionar las ciudades más allá del petróleo se propone construir un marco institucional adecuado (leyes, normas, políticas, planes, programas, proyectos, recursos humanos, asociaciones estratégicas) que permita instrumentar desde los gobiernos locales (municipios, estados, provincias, regiones) acciones en los siguientes temas:

- Transporte: construir y conservar infraestructura y zonas peatonales, ciclovías, redes de transporte público eléctrico;
- Arquitectura: definir criterios bioclimáticos y ecológicos;
- Planificación urbana y uso del suelo: definir criterios bioclimáticos, reservas territoriales para instalaciones de energía (solar, eólica), evitar la dis-

Urban planning and management must take into account these constraints in order to avoid implementing policies that eventually will become useless. Any initiative that ignores its energy cost and its energy feasibility will be money badly spent. Solar city will not be a waste center, as is the city of petroleum.

Post-petroleum urban model

The coming decades will be especially complicated because of the energy transition which marks the end of cheap oil. I have tried to argue that the so-called anthropogenic global warming is not the main aspect of this transition, but higher price and gradual depletion of fossil fuels. We can also add the impossibility of structuring national and even international power grids based on nuclear reactors considering the risk involved due to the seismicity of the region and several unresolved operational and environmental issues.

There is still no ability to rely on renewable sources, even if growth and industrial activity decrease. The required development should be implemented in a difficult economic environment due to higher-energy costs, among other factors. In addition to the investment in social and environmental issues that the region needs, high public and private spending on energy to increase production, performances and efficiency must be allocated. This opens up (or should open) a political, technological and cultural agenda. However, it also should be understood the urban-population component of Latin America and the Caribbean: the bulk of that energy will be demanded by cities.

Bearing in mind the mentioned above, it is proposed a post-petroleum urban model (Páez, 2009). Which is sought is to reduce the dependence on hydrocarbons and to increase energy efficiency. It does not come from an imaginative eco-city planning exercise, but the awareness of energy-economic-organizational limits of social systems and their political institutions (Odum, 1971; Tainter, 1988; White, 1959).

To plan and manage cities beyond oil it is proposed to construct an adequate institutional framework (laws, rules, policies, plans, programs, projects, human resources, strategic partnerships) that allows to implement actions from local governments (municipalities, states, provinces, regions) in the following topics:

- Transport: to build and maintain infrastructure and pedestrian zones, bicycle lanes, electric public transport networks;

persión y aumentar la densidad, rescatar barrios, fomentar la concentración descentralizada por medio de núcleos urbanos conectados a través del transporte público;

- Fuentes renovables de energía: fomentar su aprovechamiento (pluralismo energético);
- Ahorro y eficiencia energética: fomentar el desarrollo tecnológico y la conciencia social;
- Metabolismo urbano: fomentar un metabolismo circular considerando el ahorro y reciclaje de agua, el reciclaje y la reutilización de residuos, la producción de materiales, alimentos, fibras y maderas a escala local y regional con criterios de autosuficiencia.

El modelo urbano pospetróleo pretende servir de guía para adaptar los sistemas urbanos a las nuevas condiciones energéticas, es indudablemente perfectible. Esta adaptación debe hacerse a través de políticas concretas, con instrumentos legales, con esquemas de financiamiento y fiscalización. El ingenio humano, la búsqueda de soluciones para problemas comunes, la organización comunitaria y empresarial, la intuición de los comerciantes para detectar oportunidades de negocio, la desesperación, la inercia que ha condicionado el crecimiento urbano, las fortalezas y debilidades de los sistemas políticos locales, los impactos naturales del clima y la gestión del riesgo, entre otros factores, se conjugarán para dar forma y vida a las ciudades que surgirán durante y después de la transición energética.

Es necesario destacar que la gestión de la ciudad pospetróleo (siglo XXI) no contará con el petróleo abundante y barato que edificó la ciudad moderna (siglo XX), más aún, como ya se apuntó, hay que esperar un escenario económico-financiero complicado. Esto hace pensar en la adopción, por parte de gobiernos eficientes y no corruptos, de medidas de austeridad, las cuales son impopulares (Clark, 2000; Walzer et al., 1992). Esto hará más difícil aún la gestión de la transición energética.

- Architecture: defining bioclimatic and ecological criteria;
- Urban planning and land use: defining bioclimatic criteria, land reserves for energy facilities (solar, wind), avoiding dispersion and increasing density, rescuing neighborhoods, promoting decentralized concentration through urban centers connected by public transport;
- Renewable energy: to promote their use (energy pluralism);
- Energy saving and efficiency: promoting technological development and social awareness;
- Urban metabolism: promoting circular metabolism considering water saving and recycling, waste recycling and reuse, production of materials, food, fiber and wood at the local and regional scale with self-sufficiency criteria.

The post-petroleum urban model aims to provide guidance to adapt urban systems to the new energy conditions, it is undoubtedly improvable. This adaptation must be done through specific policies, legal instruments, with funding and monitoring schemes. Human ingenuity, finding solutions to common problems, community and business organization, traders' insight to identify business opportunities, despair, inertia that has shaped the urban growth, strengths and weaknesses of local political systems, natural climate impacts and risk management, among other factors, will be combined to give form and life to the cities that will arise during and after energy transition.

It should be noted that the post-petroleum city management (twenty-first century) will not have the abundant and cheap oil that built the modern city



Imagen 4: ¿Es inevitable el decrecimiento económico y por lo tanto una nueva organización urbano-territorial debido a la menor calidad energética de las fuentes renovables?

Crédito: www.purelysolarpower.com

Figure 4: Is it inevitable an economic slowdown and therefore, a new urban-territorial organization due to the lower-quality of renewable sources?

Credit: www.purelysolarpower.com

Conclusión

La historia de la urbanización es la historia del consumo energético (Bairoch, [1985] 1990; Huang y Chen, 2005; Smil, 1994). Una nueva matriz energética basada en fuentes de menor calidad lleva a pensar en nuevos patrones urbanos y arquitectónicos, de uso del suelo, de distribución regional, de comercio interregional e internacional, en otro metabolismo urbano. El estado tecnológico existente al comenzar la segunda década del siglo XXI no invita a proponer nuevas tecnoutopías, sino la frugalidad: cuando se es consciente de la escasez o de su alta probabilidad lo razonable es prepararse para el ajuste. No existe hoy un energético que sustituya al petróleo: el sueño nuclear que muchos abrazaron a mediados del siglo XX terminó en Fukushima. Tal vez, sin embargo, más allá de 2072 la energía de fusión sea una realidad, pero no son esos años los que nos ocupan. Entre el futuro deseable y el posible se asoman el pasado y el presente con rostros que es imposible ignorar.

Se esboza así la necesidad de un nuevo paradigma energético fundamentado en: a) la debilidad del discurso del calentamiento global antropogénico, las incertidumbres relacionadas con la comprensión del clima: hay muchas preguntas sin respuesta; b) el cenit de la producción petrolera y los desafíos económicos y tecnológicos que esto significa: no es fatalista esperar crisis económicas por el encarecimiento de los energéticos y por la menor calidad de las fuentes renovables; c) una nueva mirada que no sólo se centre en el suministro, también en el consumo: indudablemente no se puede ahorrar lo que no existe o es insuficiente, el sentido de esta reflexión es superar la cultura y economía del derroche a la que nos hemos acostumbrado o aspiramos: se requieren plataformas marinas para extraer petróleo y gas de aguas profundas, pero también granjas urbanas, transporte público eléctrico y ciclovías.

A este nuevo paradigma corresponde un nuevo modelo urbano, que he denominado postpetróleo. Las condiciones climáticas, económicas, financieras, políticas, ambientales, geográficas, culturales, etc., de las naciones latinoamericanas y caribeñas exigen una reflexión propia. La discusión sobre la cuestión energética debe abrirse: el límite no sólo está en la tecnología, sino en todo el Sistema.

Los hombres del mural de Chávez, a veces contemplando la puesta del sol o el movimiento del agua o la fuerza del viento, se descubren desnudos. Comprenden los designios de la reina Entropía: es imposible escapar de su dominio.

(twentieth century). Furthermore, as noted above, a difficult economic and financial scenario should be expected. This suggests the adoption, by non-corrupt efficient governments, of austerity measures, which are unpopular (Clark, 2000; Walzer et al., 1992). This will make it even more difficult to manage the energy transition.

Conclusion

The history of urbanization is the history of energy consumption (Bairoch [1985] 1990; Huang and Chen, 2005; Smil, 1994). A new energy mix based on lower-quality sources lead us to think about new urban and architectural patterns, land use, regional distribution, inter-regional and international trade, in another urban metabolism as well. The existing technological state at the beginning of the second decade of the twenty-first century does not invite us to suggest new technoutopias, but frugality: when one is aware of the scarcity or its high probability, it is reasonable to prepare for the adjustment. There is not an energy source to replace oil: the nuclear dream that many embraced on mid-twentieth century ended in Fukushima. Perhaps, beyond 2072 fusion power will become a reality, but those years do not concern us for now. Between desirable and possible future, the past and present lean out with faces that are impossible to ignore.

It is then outlined the need for a new energy paradigm based on: a) the weakness of the anthropogenic global warming discourse, the uncertainties related to understanding the climate: there are many unanswered questions; b) the peak of oil production, the economic and technological challenges that it implies: it is not a fatalistic view to expect an economic crisis due to higher-energy prices and the lower-grade of renewable sources; c) a new look that not only focuses on supply, but also in consumption: certainly, we cannot save what is lacking or insufficient; the effect of this reflection is to overcome the culture and economy of waste to which we are accustomed or seeking to adopt: offshore drilling rigs are required to extract oil and gas from deep waters, but also urban farms, electric public transportation and bicycle lanes are needed.

A new urban model belongs to this new paradigm, which I have called post-petroleum. Weather, economic, financial, political, environmental, geographic, cultural conditions, of the Latin American and the Caribbean nations require self-reflection. The discussion on the energy question should be opened: the limit is not only in technology, but throughout the System.

The men in Chávez's mural, sometimes gazing at the sunset or the movement of water or wind force, they discover themselves naked. They understand the designs of Queen Entropy: it is impossible to escape from her domain.

Referencias / References

- Abdussamatov, H. 2007. On the decrease of the flow of solar radiation and a decrease in the global temperature of the Earth to the state of deep temperature drop in the middle of the 21st century. Bulletin of the Crimean Astrophysical Observatory, Vol. 103, N° 4, pp. 292-298.
- Alba, F. 1997. Introducción a los energéticos. Pasado, presente y futuro. El Colegio Nacional. Ciudad de México.
- Allende, J. 1981. Planificación energética territorial, en: R. Martín (Coord.), La ciudad filoenergética. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.
- AIU (Association Internationale des Urbanistes). 1981. Urbanisme et énergie. Compilado por el Institut pour l'Aménagement National, Régional et Local de l'École Polytechnique Fédérale de Zurich. AIU. La Haye. (Reporte del XIV Congreso de la AIU, Urbanisme et Énergie, Estrasburgo, Agosto-Septiembre 1979).
- Bairoch, P. (1985) 1990. De Jericó a México. Historia de la urbanización. Trillas. Ciudad de México.
- BBC News. 2010. Q&A: Professor Phil Jones. 13 de febrero. Recuperado de <<http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/8511670.stm>> (26 febrero 2010).
- Campbell, C. 1997. The coming oil crisis. Multi-Science/Petroconsultants. Brentwood.
- Campbell, C. y Laherrère, J. 1998. The end of cheap oil. Scientific American, Vol. 278, N° 3, pp. 60-65.
- Cassedy, E. & Grossman, P. 1990. Introduction to energy: Resources, technology, and society. Cambridge University Press. Cambridge.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2009. Observatorio Demográfico, N° 8. Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía – CEPAL. Santiago.
- Chaline, C. y Dubois-Maury, J. 1983. Énergie et urbanisme. Presses Universitaires de France. Paris.
- Clark, T. 2000. Old and new paradigms for urban research. Globalization and the Fiscal Austerity and Urban Innovation Project. Urban Affairs Review, Vol. 36, N° 1, pp. 3-45.
- Ehrlich, P., Ehrlich, A. and Holdren, J. 1973. Human ecology. Problems and solutions. W. H. Freeman. San Francisco.
- Gever, J., Kaufmann, R., Skole, D. and Vorosmarty, C. 1986. Beyond oil: The threat to food and fuel in the coming decades. Ballinger. Cambridge.
- Gore, A. (1992) 1993. La Tierra en juego. Ecología y conciencia humana. Emecé. Buenos Aires.
- Hall, C., Cleveland, C. and Kaufmann, R. 1986. Energy and resource quality. The ecology of the economic process. John Wiley & Sons. New York.
- Huang, S. y Chen, C. 2005. Theory of urban energetics and mechanisms of urban development. Ecological Modelling, Vol. 189, N° 1-2, pp. 49-71.
- Hubbert, K. 1956. Nuclear energy and the fossil fuels. Publication N° 95. Exploration and Production Research Division – Shell Development Company. Houston.
- Hubbert, K. 1962. Energy resources. A report to the Committee on Natural Resources. National Academy of Sciences/National Research Council. Washington.
- Hubbert, K. 1969. Energy resources, en: Committee on Resources and Man – National Academy of Sciences (Ed.), Resources and man. A study and recommendations. W. H. Freeman. San Francisco.
- Idso, C. and Singer, F. 2009. Climate change reconsidered: 2009 report of the Nongovernmental Panel on Climate Change (NIPCC). The Heartland Institute. Chicago.

- Inhaber, H. 2002. Why energy conservation fails. Quorum Books. Westport.
- Jevons, S. 1865. The coal question: An inquiry concerning the progress of the nation, and the probable exhaustion of our coal mines. Macmillan. London.
- Landscheidt, T. 2003. New little ice age instead of global warming? Energy & Environment, Vol. 14, N° 2-3, pp. 327-350.
- Mara, G. (director). 1984. Renewable energy in cities. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Martín, R. (coordinador). 1981. La ciudad filoenergética. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.
- Naciones Unidas. 1957. Nuevas fuentes de energía y desarrollo económico. Energía solar, energía eólica, energía de las mareas, energía geotérmica y energía térmica de los mares. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales – Naciones Unidas. Nueva York.
- Naciones Unidas. 1992. Agenda 21: Programa de acción para el desarrollo sostenible. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales – Naciones Unidas. Nueva York. (Programa presentado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, Junio 1992).
- Njau, E. 2005. Expected halt in current global warming trend? Renewable Energy, Vol. 30, N° 5, pp. 743-752.
- Odum, H. 1971. Environment, power and society. John Wiley & Sons. New York.
- Odum, H. and Odum, E. 2001. A prosperous way down. Principles and policies. University Press of Colorado. Boulder.
- Onça, D. 2011. “Quando o sol brilha, eles fogem para a sombra...”: a ideologia do aquecimento global. Tesis de doctorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Oort, A. 1970. The energy cycle of the Earth. Scientific American, Vol. 223, N° 3, pp. 54-63.
- Owens, S. 1986. Energy, planning and urban form. Pion. London.
- Páez, A. 2009. Sostenibilidad urbana y transición energética: Un desafío institucional. Tesis de doctorado. Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- Peixoto, J. and Oort, A. 1992. Physics of climate. American Institute of Physics/Springer. New York.
- Revelle, R. y Suess, H. 1957. Carbon dioxide exchange between atmosphere and ocean and the question of an increase of atmospheric CO₂ during the past decades. Tellus, N° 9, pp. 18-27.
- Reynolds, D. 2002. Scarcity and growth considering oil and energy: An alternative neo-classical view. Edwin Mellen. Lewiston.
- SAHOP (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas). 1982. La energía en los asentamientos humanos. Una tesis de México. SAHOP. Ciudad de México. (Documento preparado para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Fuentes de Energía Nuevas y Renovables, Nairobi, Agosto 1981).
- SENER (Secretaría de Energía). 2011. Recuperado de <<http://sie.energia.gob.mx/sie/bdiController>> (3 junio 2011).
- Singer, F. 1970. Human energy production as a process in the biosphere. Scientific American, Vol. 223, N° 3, pp. 174-190.
- Smil, V. 1994. Energy in world history. Westview. Boulder.
- Smil, V. 2003. Energy at the crossroads: Global perspectives and uncertainties. The Massachusetts Institute of Technology Press. Cambridge.

- Smil, V. 2006. 21st century energy: Some sobering thoughts. OECD Observer, N° 258-259. Recuperado de <<http://www.oecdobserver.org/news/fullstory.php/aid/2083>> (19 abril 2008).
- Sorrell, S., Speirs, J., Bentley, R., Brandt, A. and Miller, R. 2009. Global oil depletion: An assessment of the evidence for a near-term peak in global oil production. UK Energy Research Centre. London.
- Tainter, J. 1988. The collapse of complex societies. Cambridge University Press. Cambridge.
- Tommasino, H. y Foladori, G. 2001. (In)certezas sobre la crisis ambiental. Ambiente & Sociedade, N° 8. Recuperado de <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2001000800004&lng=en&nrm=iso> (8 marzo 2010).
- Van Til, J. 1982. Living with energy shortfall. A future for American towns and cities. Westview. Boulder.
- Velasco, V. 2010. 2010: Inicio de la mini era de hielo. Conferencia presentada en el Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, 8 de marzo.
- Walzer, N., Jones, W., Bokenstrand, C. and Magnusson, H. 1992. Choosing fiscal austerity strategies, en: P. Mouritzen (Ed.), Managing cities in austerity: Urban fiscal stress in ten western countries. Sage. London.
- Ward, B. y Dubos, R. 1972. Una sola Tierra. El cuidado y conservación de un pequeño planeta. Fondo de Cultura Económica. Ciudad de México.
- White, L. 1959. The evolution of culture: The development of civilization to the fall of Rome. McGraw-Hill. New York.
- Woodwell, G. 1970. The energy cycle of the biosphere. Scientific American, Vol. 223, N° 3, pp. 64-74.
- Zhen-Shan, L. y Xian, S. 2007. Multi-scale analysis of global temperature changes and trend of a drop in temperature in the next 20 years. Meteorology and Atmospheric Physics, N° 95, pp. 115-121.

siee

Sistema de Información Económica-Energética
Energy-Economic Information System

Producto de / A product by:
olade

El Sistema de Información Económica-Energética tiene una base de datos con información estadística oficial del sector energético y variables socio-económicas y energéticas de América Latina y el Caribe.

The Energy-Economic Information System has an official statistical information database of the energy sector, and socio-economic energy variables from Latin America and the Caribbean.



Contenido

Series estadísticas históricas con datos desde 1970 y prospectiva energética con previsiones hasta el año 2020.

Información sistematizada por módulos

Precio / Reservas e inventario de Recursos / Oferta y Demanda / Equipamiento e Instalaciones Energéticas / Economía / Impacto Ambiental / Indicadores / Información Mundial

Content

It has historical statistical series dated from 1970 and energy forecasts with projections to 2020.

Systematized information by modules

Prices / Reserves and Resources Inventory / Supply and Demand / Energy Equipment and Facilities / Economy / Environmental Impact / Indicators / Global information



Rocío M. Araoz Sandoval
Programa de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable /
Program for Environment and Sustainable Development

Acerca del Autor: Ingeniera Industrial, cursando una maestría en ciencias ambientales. Miembro del Programa de Desarrollo Ambiental y Desarrollo Sustentable, en los cuales participa de distintos estudios y proyectos de investigación sobre el cambio climático y las opciones de mitigación.

rmaraoz@fundacionbariloche.org.ar

About the author: Industrial Engineer currently studying a master's degree in environmental science. Member of the Environmental and Sustainable Development Program participating in research studies and projects on Climate Change & Mitigation options.

rmaraoz@fundacionbariloche.org.ar



Gonzalo Bravo
Instituto de Economía Energética /
Energy Economics Institute

Acerca del Autor: Miembro de varios equipos multidisciplinares en los estudios de la energía y su relación con el medio especializado en el sector energético y las energías renovables.

Participa en cuestiones políticas y económicas de investigación, auditorías y diseño de la estructura arancelaria, y asesoramiento técnico a los Estados, dependencias, instituciones y empresas del sector energético en América Latina y el Caribe.

About the author: Member of several multidisciplinary teams in energy studies and its relation with environment specialized in the power sector and renewable energies.

Participation in policy and economic research issues; tariff audits and framework design, and technical advising to States Dependencies, Institutions and Energy Sector Firms in Latin America and the Caribbean.

La situación del biogas a partir de rellenos sanitarios en Argentina

1. Introducción

La experiencia en el campo del biogás a partir de los rellenos sanitarios¹ en Argentina ofrece un material interesante con el fin de analizar el estado de arte del sector en América Latina.

Los factores desencadenantes que se presentan de manera conjunta, con el fin de definir y producir proyectos de biogás a partir de rellenos sanitarios, incluyen una amplia gama de elementos. Entre ellos, se destacan:

- Disponibilidad de recursos y sus costos,
- Compromiso tanto político como de las empresas vinculadas,
- Presión por parte de las ONGs,
- Regulaciones ambientales cada vez más severas,
- Disponibilidad de tecnología,
- Concientización social,
- Costos comparativos entre diferentes opciones de mitigación

Uno de los últimos proyectos de la Argentina registrados dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio² en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas,³ tuvo lugar a fines de 2010 y su objetivo es el aprovechamiento del biogás de los rellenos sanitarios⁴.

Este proyecto es el décimo registrado por el país dentro del sector “Biogás de Rellenos Sanitarios” y

1 quema y generación de electricidad

2 De ahora en más MDL. Más información en: http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/clean_development_mechanism/items/2718.php

3 United Nations Framework Convention on Climate Change. De ahora en más UNFCCC por sus siglas en inglés

4 “Proyecto Multiambiente del Plata Norte IIIa” <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-RHEIN1248598284.19/view>

The situation of biogas from landfills in Argentina

1. Introduction

The experience in biogas from landfills¹ in Argentina offers an interesting material in order to analyze the state of the art for the sector in Latin America.

A wide range of items are included within the triggering factors jointly presented to define and produce biogas projects from landfills. Among the most remarkable are:

- Availability of resources and costs,
- Commitment from the political sector and related companies,
- Pressure from NGOs
- Increasingly severe environmental regulations
- Availability of technology
- Social awareness,
- Comparative costs between different mitigation options,

One of the latest projects in Argentina registered within the Clean Development Mechanism under the United Nations Framework Convention², took place

Durante los años 90, la cantidad de residuos generados en el país se duplicó. Este incremento continuó hasta fines del año 2000 y cayó significativamente a fines del año 2001, en coincidencia con la importante crisis económica sufrida por el país.

During the 90's, the amount of waste generated in the country doubled. This increase continued until the end of 2000 and dropped significantly at the end of 2001, coinciding with the major economic crisis suffered by the country.

1 Electricity's burning and generation

2 United Nations Framework Convention on Climate Change. From now on UNFCCC

pretende reducir aproximadamente 260 mil toneladas de CO₂ equivalente⁵ por año. Se remarca que si bien el 15% de los proyectos registrados en América Latina & Caribe pertenecen a este sector, en términos de emisiones evitadas la participación llega al 30%, dando una idea de la importancia relativa de esta opción de mitigación⁶-

Por un lado, esto lleva a analizar bajo qué condiciones esta metodología de mitigación puede – o no – establecerse en Argentina. A través de este análisis, se intentarán describir diferentes experiencias en el país con el fin de identificar tanto los factores y elementos que habrían facilitado la implementación de este tipo de proyectos, como las barreras presentes en casos exitosos y en casos no exitosos.

Por otro lado, se identificarán los roles de los diferentes participantes, gobierno, organizaciones públicas y privadas, vecinos, entre otros, dentro de esta compleja trama que abarca desde la generación de los residuos sólidos urbanos hasta su disposición final.

Por último se extraen algunas conclusiones de esta investigación preliminar al encontrar en el país destacada importancia en dimensión política, varias acciones relevantes recientes y proyectos completamente implementados en el país.

2. Contexto General: Argentina

La superficie total de Argentina, se extiende a lo largo del extremo sur de América y abarca unos 2,78 km². Gracias a esta amplia superficie y a su ubicación, posee una amplia diversidad de recursos naturales y una importante variedad de climas y suelos.

La población total del país, en el año 2010, fue de unos 40,1 millones de habitantes⁷ reflejando un incremento del 10.6% respecto al año 2001. Se caracteriza por una marcada concentración urbana, tendencia que continúa profundizándose.

De acuerdo a una extrapolación realizada en el año 2004, en base a datos del INDEC, la mitad de la población del país vive en 5 grandes conglomerados urbanos: área Metropolitana de Bs. As, Gran Rosario, Gran Córdoba, Gran Mendoza y Gran La Plata.

Desde lo socioeconómico se destaca el fuerte im-

5 CO₂ equivalente es una medida estandarizada para comparar diferentes gases efecto invernadero.

6 Se destaca que el relleno sanitario sólo es una opción de mitigación si se recupera el gas metano, de lo contrario la emisión de este gas resulta aún superior a la del basural a cielo abierto

7 Datos provisorios http://www.censo2010.indec.gov.ar/preliminares/cuadro_totalpais.asp

in late 2010 and aims to use biogas from landfills³.

This project is the tenth recorded by the country within the sector “Biogas Landfill” and aims to reduce approximately 260 tons of CO₂ equivalent⁴ per year. It has been highlighted that although 15% of registered projects in Latin America & the Caribbean belong to this sector in terms of avoided emissions, participation reaches 30%, giving an idea of the relative importance of this mitigation option -⁵

On one hand, this leads to analyze under what conditions can this method of mitigation - or not - settle in Argentina. Through this analysis, we attempt to describe different experiences in the country in order to identify both, the factors and elements that have facilitated the implementation of this project, and barriers present in successful and unsuccessful cases.

On the other hand, the roles of different stakeholders, government, public and private organizations, neighbors, among others, have been identified within this complex web that goes from the generation of municipal solid waste to final disposal.

Finally, some conclusions have been drawn from this preliminary research when finding in the country a prominent role in political dimension, several recent relevant actions and supplement projects implemented in the country.

2. Background: Argentina

The total area of Argentina extends along the southern end of America and covers about 2.78 km². Thanks to this vast area and its location, the country has a wide diversity of natural resources and a rich variety of climates and soils.

The total population in 2010 was approximately 40.1 million inhabitants⁶, representing an increase of 10.6% over 2001. It is characterized by a strong urban concentration, a trend that continues to deepen.

According to an extrapolation made in 2004, based on data from INDEC half the population lives in five large urban centers: Metropolitan Area of Buenos Aires, Gran Rosario, Gran Córdoba, Gran Men-

3 “Proyecto Multiambiente del Plata Norte IIIa” <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-RHEIN1248598284.19/view>

4 CO₂ equivalent is a standardized measure to compare different greenhouse gases.

5 It is stressed that the landfill is only a mitigation option if methane gas is recovered, otherwise the emission of this gas is even higher than open sky dump.

6 Provisional data http://www.censo2010.indec.gov.ar/preliminares/cuadro_totalpais.asp

pacto que tuvo la crisis pos-devaluación del 2001, a partir de allí la combinación de dos elementos impulsó de modo notable el reciclado de la basura a partir de la selección callejera precaria: el incremento del desempleo y los nuevos precios relativos de los insumos, que hicieron rentable recolectar y vender cartón, vidrio, metales, etc. Resulta relevante describir estos elementos y su evolución, ya que determinan el tipo de residuos sólidos urbanos⁸ generados (cantidad, tipología y características), siendo éstos la fuente de los rellenos sanitarios, cuyo gas podrá eventualmente ser aprovechados.

3. Residuos Sólidos Urbanos y los Rellenos Sanitarios en Argentina

Durante los años 90, la cantidad de residuos generados en el país se duplicó. Este incremento continuó hasta fines del año 2000 y cayó significativamente a fines del año 2001, en coincidencia con la importante crisis económica sufrida por el país.

Actualmente, Argentina muestra nuevamente un incremento en la generación de residuos sólidos, derivados del mayor consumo de bienes y servicios, provocado no solo por el crecimiento económico sino por el patrón de consumo moderno.

Considerando en la misma categoría los vertederos controlados y los rellenos sanitarios⁹ - con el fin de contrastarlos con los vertederos a cielo abierto - hacia el año 2008 pueden identificarse unas 15 ciudades de un total de 273 con más de 20 mil habitantes que depositan sus residuos sólidos urbanos en vertederos controlados¹⁰. Sin embargo, esto significa el 63% del total de RSU generado en el país, ya que estas ciudades son las más grandes del país.

De hecho, según la Segunda Comunicación Nacional¹¹, solamente el 5% de las ciudades más grandes del país - con más de 20 mil habitantes - recurre a rellenos sanitarios para el depósito final de sus residuos, el resto de los residuos son colocados en depósitos a cielo abierto, lo que representa un verdadero peligro para la salud pública y ambiental.

Podemos considerar que estas son algunas de las razones más importantes por las cuales los RS comenzaron a tener un marco más propicio en Argentina, ya que pueden contribuir a la solución de estos problemas.

8 De ahora en más RSU

9 De ahora en más RS

10 Vicari, Ricardo; experto de la Universidad de Buenos Aires, investigación aún no publicada con datos de CEAMSE e INDEC 2004.

11 Disponible en: www.ambiente.gov.ar/.../Segunda%20Comunicacion%20Nacional.pdf

doza and Gran La Plata.

From the socioeconomic dimension it has been highlighted the strong impact of 2001 post-devaluation crisis, from there the combination of two factors prompted a remarkable process in recycling garbage from precarious street selection: the increase in unemployment and new relative prices of inputs, which made profitable to collect and sell cardboard, glass, metals, etc. It is relevant to describe these elements and their evolution because they determine the type of generated⁷ urban solid waste (quantity, type and characteristics), these are the source of landfills whose gas could eventually be exploited.

3. Urban Solid Waste and Landfill in Argentina

During the 90's, the amount of waste generated in the country doubled. This increase continued until the end of 2000 and dropped significantly at the end of 2001, coinciding with the major economic crisis suffered by the country.

Currently, Argentina again shows an increase in solid waste generation, from greater consumption of goods and services, caused not only by economic growth but by modern consumption pattern.

Controlled waste dumps and landfills⁸ considered within the same category - in order to contrast them with open sky dumps - by 2008 some 15 cities can be identified from a total of 273 over 20 000 people who deposit their solid waste in controlled dumps⁹. However, this means 63% of the total MSW generated in the country, as these cities are the largest in the country.

In fact, as the Second National Communication¹⁰, only 5% of the nation's largest cities - with more than 20 000 people - rely on landfills for final disposal of their waste, the remaining waste is placed in open sky dumps, which is a real danger to public and environmental health.

We consider that these are some of the most important reasons why LF started to have a more favorable framework in Argentina, which may contribute to solving these problems.

Within the important issues of jurisdiction, both MSW management and the preservation of health and the environment are responsibilities shared bet-

7 From now on MSW

8 From now on LF

9 Vicari, Ricardo; expert University of Buenos Aires, not yet published research data from CEAMSE and INDEC 2004.

10 Available at: www.ambiente.gov.ar/.../Segunda%20Comunicacion%20Nacional.pdf

Dentro del importante aspecto jurisdiccional, tanto la gestión de RSU, como la preservación de la salud y del ambiente son funciones compartidas entre provincias y municipios, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación¹² es responsable mediante la planificación nacional de revertir problemas derivados del manejo inadecuado de los residuos según las condiciones locales. En particular se ha desarrollado una Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos¹³. Las jurisdicciones que han adherido a la misma corresponden a los municipios de General Pueyrredón, Rosario, Ciudad de Córdoba, y las provincias de Chubut, San Juan, Mendoza, Jujuy, Chaco, Santa Cruz, Córdoba, Santa Fe y Salta (10 de las 23 provincias del País).

4. Captura y tratamiento del biogás en Argentina

Si bien puede identificarse una tendencia positiva hacia la disposición final de RSU en RS, no en todos los casos resulta posible y factible tal captura. A continuación se describen dos casos de estudio:

4.1. Caso de Estudio 1: Proyecto de recuperación del biogás del relleno sanitario en Olavarría

El primer proyecto de relleno sanitario registrado como proyecto MDL fue el de Olavarría¹⁴, cuya primera versión fue diseñada con metodología y procedimiento de un proyecto de pequeña escala. Luego, en el año 2005, se registró una segunda versión, con una metodología más compleja.

De acuerdo al Ingeniero Gabriel Blanco – especialista entrevistado – este tipo de proyectos se caracteriza por la existencia de economías de escala, o sea que el costo por unidad de gas capturado, disminuye con el tamaño del vertedero. Por ello, el número de habitantes y la localización son dos factores claves en este tipo de proyecto. Por un lado como la cantidad de RSU es proporcional al número de habitantes, cuanto más pequeña es la ciudad menores van a ser los recursos para generar biogás. Por otro lado, la localización es también importante ya que podrían disponerse RSU de varios municipios vecinos o contiguos.

Olavarría es una ciudad mediana con unos 100 mil habitantes, localizada en el medio de la provincia de Buenos Aires – a unos 350 Km. de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

between provinces and municipalities. The Ministry of Environment and Sustainable Development of the Nation is responsible to revert through national planning problems derived from inadequate waste management according to local conditions. In particular, a National Strategy for Integrated Municipal Solid Waste¹¹ has been developed. Jurisdictions that have acceded to it correspond to the municipalities of General Pueyrredón, Rosario, Córdoba City and the provinces of Chubut, San Juan, Mendoza, Jujuy, Chaco, Santa Cruz, Córdoba, Santa Fe and Salta (10 of 23 provinces in the country).

4. Capture and processing of biogas in Argentina

Although a positive trend towards the disposal of MSW in LF can be identified, such capture is not always possible in all cases. Below we describe two case studies:

4.1. Case Study 1: Recovery project of biogas from landfill in Olavarria

The first landfill project registered as CDM project was Olavarria¹², whose first version was designed with a methodology and procedure of a small-scale project. Then in 2005, there was a second version, with a more complex methodology.

According to Gabriel Blanco - specialist interviewed - this type of project is characterized by the existence of economies of scale, meaning that the cost per unit of gas captured decreases with the size of the landfill. Therefore, the number of people and location are two key factors in this type of project. On the one hand, since the amount of MSW is proportional to population size, the smaller the city the lesser will be the resources to generate biogas. On the other hand, location is also important as MSW may be available from several neighboring municipalities.

Olavarría is a medium sized city with about 100 000 inhabitants located in the middle of the province of Buenos Aires - about 350 km from the city of Buenos Aires.

The project was presented not only as an opportunity to reduce greenhouse gases¹³, source of employment and alternative solution to the MSW final disposition site, but also involved an important component of social promotion. Part of the income gene-

12 De ahora en más SAYDS

13 Fuente: <http://www.ambiente.gov.ar/observatoriosu/grupo.asp?Grupo=8074&Subgrupo=8226&Contenedor=8227>

14 Más información en: <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1133527193.57/view>

11 Source: <http://www.ambiente.gov.ar/observatoriosu/grupo.asp?Grupo=8074&Subgrupo=8226&Contenedor=8227>

12 Further information at: <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1133527193.57/view>

13 From now on GHG

El proyecto fue presentado no solamente como una oportunidad para reducir Gases Efecto Invernadero,¹⁵ fuente de trabajo y solución alternativa a la disposición final de RSU del lugar, sino que también implicó una componente de promoción social importante. Parte del ingreso generado por la venta de los Bonos de Carbono¹⁶ fueron utilizados por la municipalidad para el suministro de agua potable y segura a un pueblo ubicado a unos 80 Km. de Olavarria¹⁷.

Además, la replicabilidad de las actividades de este proyecto en otras ciudades permitiría la concientización ambiental de sus respectivas comunidades, en cuanto a la gestión de residuos, el potencial uso de recursos renovables como fuente energética y las actividades de mitigación para el cambio climático.

Otras ventajas atribuidas al proyecto fueron la posibilidad de desarrollar una nueva tecnología en el país – ya que la captura y quema del gas no había sido practicado hasta ese momento- y el mencionado programa social, financiado por ingresos genuinos¹⁸.

En el diseño del proyecto participaron: la municipalidad de Olavarria como sponsor, y los gobiernos de España y Holanda y el Banco Internacional para la Reconstrucción y Fomento como partes involucradas.

Tanto durante las fases de desarrollo e implementación, como en la búsqueda de la utilización del biogás, el proyecto de Olavarria se enfrentó con barreras institucionales, técnicas y financieras.

La alternativa de emplear el gas capturado para generar electricidad e inyectarla a la red eléctrica, fue dificultada por el requisito de estar inscripto como “generador”. De acuerdo al experto entrevistado, el hecho de obtener una autorización y de registrar a una municipalidad o al gestor de residuos como generador es un proceso muy difícil. Una de las alternativas luego desarrolladas por los proyectos de biogás a partir de rellenos sanitarios, es la de generar toda o parte de la electricidad demandada por la propia planta, o sea para autoconsumo.

La alternativa de utilización final del propio gas del relleno, compitiendo con el gas natural distribuido, requiere que el consumo sea constante y permanente, debido a las dificultades para almacenarlo o

rated by the sale of Carbon credits¹⁴ were used by the municipality for the provision of safe drinking water to a village about 80 kilometers from Olavarria¹⁵.

Moreover, the replicability of project activities in other cities will allow the environmental awareness of their communities in terms of waste management, the potential use of renewable resources as an energy source and mitigation activities for climate change.

Other benefits attributed to the project were the possibility of developing a new technology in the country - since capture and burning of the gas had not been applied so far, and that program, financed by genuine revenue¹⁶.

The design of the project involved: the municipality of Olavarria as sponsor, and the governments of Spain and the Netherlands and the International Bank for Reconstruction and Development as parties.

During both phases of development and implementation, as in the search for the use of biogas, the project Olavarria faced institutional, technical and financial barriers.

The alternative of using the captured gas to generate electricity and inject it into the power grid, was hindered by the requirement to be registered as a “generator”. According to experts interviewed, the fact of obtaining consent to register a municipality or waste management company as a generator is a very difficult process. One of the alternatives developed by the biogas project from landfills is to generate all or part of the electricity demanded by the plant, which is for local consumption.

The alternative end-use of landfill gas itself, competing with distributed natural gas requires consumption to be constant and permanent, due to difficulties in storing, otherwise it should be found a way to transport the gas properly.

According to the interviewee, the current low prices of both natural gas and electricity, hamper the development of an economically competitive alternative.

Today, a national program developed by the Department of Energy of the Nation - GENREN¹⁷ - aims

15 De ahora en más GEI

16 Más información disponible en idioma Inglés en http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php

17 Un pueblo en el que los principales problemas de salud se deben a enfermedades gastrointestinales, causadas por el empleo de agua no segura.

18 <http://universia.com.ar> and <http://www.unicen.edu.ar>

14 Further information available at: http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php

15 A town where the main health problems are due to gastrointestinal illness caused by the use of unsafe water.

16 <http://universia.com.ar> and <http://www.unicen.edu.ar>

17 Further information available at: <http://energia3>.

bien debería buscarse la manera de transportar el gas de manera adecuada.

De acuerdo con el entrevistado, los reducidos precios actuales tanto del gas natural como de la electricidad, dificultan el desarrollo de una alternativa económicamente competitiva.

En la actualidad, un programa nacional desarrollado por la Secretaría de Energía de la Nación - GENREN¹⁹ - tiene como objetivo fomentar la generación de electricidad a partir de fuentes renovables, recompensando este tipo de generación con un precio muy superior al del mercado mayorista, garantizando su compra por 15 años. Esta interesante propuesta, tiene una limitación en cuanto a los proyectos de biogás a partir de rellenos sanitarios: la capacidad de potencia mínima instalada requerida es de 1 MW. Sin embargo, son muy pocas las municipalidades con rellenos sanitarios en los cuales se deposite suficiente cantidad de residuos como para generar esa capacidad o potencia instalada. De hecho, esto fue uno de los puntos del Programa Nacional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos²⁰ dentro de la ENGIRSU previamente mencionada: se propone una estrategia de “Regionalización” con el fin de aumentar la cantidad de RSU por medio de una agrupación de ciudades-fuentes generadoras.

Finalmente, la implementación del proyecto enfrentó una barrera extra, la falta de experiencia en la construcción de este tipo de plantas, al ser el pionero en el país. Además durante la fase de implementación se disponía de escasa información respecto a por un lado, las tecnologías utilizadas para el uso (captura) del biogás generado a partir de rellenos sanitarios, y por otro lado respecto a los esfuerzos internacionales en mitigación de cambio climático – incluyendo el mercado de carbono.

Si bien el proyecto tuvo que afrontar todas estas barreras, representó un beneficio importante en cuanto a imagen política para la autoridad local de ese momento.

4.2. Caso de Estudio 2: Proyecto CEAMSE

El segundo caso de estudio a analizar es el proyecto del centro de Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado²¹. CEAMSE es una empresa de desarrollo ambiental y está constituida conjuntamente con la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.²² Está

to promote electricity generation from renewable sources by rewarding this type of generation with a much higher price than the wholesale market, ensuring purchase for 15 years. This interesting proposal has a limitation in terms of biogas projects from landfills: the required minimum installed capacity power is 1 MW. However, there are very few municipalities with landfill in which enough waste is deposited to generate such capacity or power consumption. In fact, this was one of the highlights of the National Urban Solid Waste Management Program in the ENGIRSU previously mentioned: it proposes a strategy of “Regionalization” in order to increase the amount of MSW through a group of city- generating sources.

Finally, the implementation of the project faced an extra barrier, lack of experience in building such plants, since the country was the pioneer in these kinds of projects. Also during the implementation phase there was little information, firstly, about technologies used to use (capture) of biogas produced from landfills, and secondly with respect to international efforts in mitigating climate change - including the carbon market.

While the project had to face all these barriers, it represented a major benefit in terms of political image for the local authority at that time.

4.2. Case Study 2: CEAMSE Project

The second case study to be analyzed is the project of the Ecological Coordinating Center of the Metropolitan Area State's society¹⁸. CEAMSE is an environment development company and is jointly made with the Province of Buenos Aires and the City of Buenos Aires¹⁹. It is responsible for disposal of MSW in the metropolitan area of Buenos Aires City and the 24 jurisdictions that make up the Gran Buenos Aires. It has been operating since 1977 and currently manages, supervises and controls the operation of three environmental complexes: North III, Gonzalez Catan and Ensenada²⁰ where 4.9 million tons, 0.4 and 0.2 tones were respectively deposited in 2008.

However, CEAMSE is not the direct operator of plants for capture and / or use of biogas from landfills; it controls projects as an owner of sites that provide the MSW and in return receives a royalty or canon.

mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3065

18 From now on CEAMSE

19 Further information available at: <http://ceamse.gov.ar/que-es-ceamse/>

20 There is a fourth complex where methane gas is captured: the complex Villa Dominico. However, it no longer receives MSW since 2004.

19 Más información disponible en <http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3065>

20 De ahora en más PNGIRSU

21 De ahora en más CEAMSE

22 Más información disponible en <http://ceamse.gov.ar/que-es-ceamse/>

encargada de la disposición final de los RSU del área metropolitana de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y de las 24 jurisdicciones que componen el Gran Buenos Aires. Ha estado operando desde el año 1977 y actualmente gestiona, supervisa y controla la operación de tres complejos ambientales: Norte III, González Catán y Ensenada²³ en donde se depositaron 4.9 millones de toneladas, 0.4 y 0.2 toneladas respectivamente en el año 2008.

Sin embargo, CEAMSE no es el operador directo de las plantas de captura y/o utilización de biogás de los rellenos sanitarios; controla los proyectos como propietario de los sitios que suministran los RSU y recibe a cambio una regalía o canon como contraprestación.

Específicamente, el CEAMSE recibe una retribución por cada proyecto aceptado dentro del MDL en forma de un porcentaje de la cantidad percibida como Bonos de Carbono. El porcentaje que recibe varía dependiendo del proyecto y los términos específicos del contrato de concesión²⁴.

23 Hay un cuarto complejo donde se captura el gas metano: el complejo Villa Domínico. Sin embargo, ya no recibe RSU desde el año 2004.

24 Actualmente (2010) el valor en el mercado de los bonos de carbono es de € 12 (doce euros).

Specifically, the CEAMSE receives payment for each project accepted under the CDM as a percentage of the amount received as Carbon Credits. The percentage received varies depending on the project and the specific terms of the concession contract²¹.

As a result of the above mentioned, there are currently 6 (six) ongoing projects that were registered in CEAMSE's landfills. These projects are based on the capture of methane and the subsequent burning and / or power generation. However, from the economic point of view, these projects are so expensive that would be impossible for a company in Argentina to fund them. Therefore, they have been allocated through international tenders to foreign companies under favorable conditions in terms of economic and financial situation.²²

The first experience was in 2003, before carrying out the CDM in the environmental complex of Villa Dominico. This project was conducted by Van der Wiel Stortgas BV Company. There was no previous experience in projects of this magnitude in Argentina and therefore the project faced a completely new legal ground²³.

21 Currently (2010) the market value of carbon credits is € 12 (twelve euro).

22 Marcelo Rosso and Omar Scatassa, CEAMSE.

23 Marcelo Rosso, CEAMSE

Somos la primera empresa del país, mantenemos superioridad en ventas

*Fuente: Revista América Economía

EP PETROECUADOR



LA REVOLUCIÓN
CIUDADANA
Avanza!

Nuestro esfuerzo para los ecuatorianos

Como resultado de lo mencionado, actualmente hay 6 (seis) proyectos en marcha que ya fueron registrados en los rellenos sanitarios de CEAMSE. Estos proyectos se basan en la captura del metano y la posterior quema y/o generación de energía. Sin embargo, desde el punto de vista económico, estos proyectos son tan costosos que serían inviables para una compañía argentina. Por lo tanto, se han adjudicado mediante licitaciones internacionales a compañías extranjeras en condiciones favorables en cuanto a su situación económica y financiera.²⁵

La primera experiencia fue en 2003, antes de que se lleve a cabo el MDL, en el complejo ambiental de Villa Domínico. Este proyecto fue realizado por Van der Wiel Stortgas BV Company. No había ninguna experiencia previa en proyectos de esta magnitud en Argentina y por lo tanto el proyecto enfrentó un terreno legal completamente nuevo²⁶.

Esta experiencia no fue del todo satisfactoria. De hecho, CEAMSE tuvo que rescindir el contrato debido a una falta de cumplimiento de los plazos y acuerdos que se habían pactado. Ante esta situación el manejo de la planta quedó en manos del CEAMSE.

Dentro de los inconvenientes a destacar, los valores obtenidos en cuanto a la eficiencia técnica, fueron muy por debajo de los estimados inicialmente. De hecho, en un seminario del Banco Mundial (2009), se concluyó que hubo errores en la modelización utilizada²⁷.

Luego de esta experiencia, la misma metodología de adjudicación fue utilizada en los complejos de González Catán y Ensenada, donde la licitación fue ganada por la compañía canadiense Conestoga Rovers & Asociados, a cargo de la captura del gas de ambos complejos. El resultado de estas experiencias fue positivo y actualmente CEAMSE ha agregado dos nuevos módulos extras en sus rellenos sanitarios.

A la compañía ARIABIZ S.A, se le ha adjudicado el complejo NORTE III. En un comienzo el 50% de la participación pertenecía a la firma local IMPSA²⁸ y el otro 50% a la firma italiana Asja²⁹, pero desde el 2006, el total de la propiedad pertenece a Asja³⁰. En este caso, pese a que la cantidad de bonos de carbono era menor de la previamente estimada, la diferencia no fue significativa³¹. Desde el punto de vista técnico, la utilización del gas fue demasiado baja ya que para ser utilizada como fuente combustible se

This experience was not entirely satisfactory. In fact, CEAMSE had to rescind the contract due to a lack of compliance with the terms and agreements that had been scheduled. In response, the plant management was in the hands of CEAMSE.

Among the drawbacks to be highlighted, we had that the values obtained in terms of technical efficiency were much lower than originally estimated. In fact, in a World Bank seminar (2009) concluded that there were errors in the modeling used²⁴.

After this experience, the same awarding methodology was used in Gonzalez Catan and Ensenada complexes, where the tender was won by the Canadian company Conestoga Rovers & Associates, by capturing the gas from both complexes. The result of these experiences was positive and now CEAMSE has added two new extra modules in its landfills.

The company ARIABIZ SA, has been awarded the North complex III. At first, 50% stake was owned by the local firm IMPSA²⁵ and 50% by to the Italian firm Asja²⁶, but since 2006, total property belongs to Asja²⁷. In this case, although the amount of carbon credits was less than previously estimated, the difference was not significant²⁸. From the technical point of view, the use of gas was too low as to be used as fuel source it was required an extremely expensive filtering process²⁹. According to Mr. Daniel Zambrano, while biogas can be burned directly in burners, it releases highly damaging gases due to the large amount of sulfur in them. This situation could be improved if proper filters are used; the University of Buenos Aires is working with nanotechnology in the development of new filters³⁰.

As for the North Complex III b, CEAMSE made another call for tenders but the company that won it, refused to sign the contract because they had overestimated the efficiency of recovery. This situation forced them to make a new call and it was won by the Company Ecoayres SA subsidiary of the Roggio firm. So far, the project includes only the gas collection and utilization. Nonetheless, the plant also has a facility for consumption of electricity generated by gas.

As mentioned above, in all cases CEAMSE methodology is to give the incomes from the sale of carbon credits to the company that wins the bid in return of royalties.

25 Ing. Marcelo Rosso y Omar Scatassa, CEAMSE.

26 Ing. Marcelo Rosso, CEAMSE

27 Ing. Marcelo Rosso, CEAMSE

28 www.impsa.com.ar

29 www.asja.biz

30 Miguel Cinquantini. ARIA.BIZ.

31 Ing. Marcelo Rosso, CEAMSE

24 Marcelo Rosso, CEAMSE

25 www.impsa.com.ar

26 www.asja.biz

27 Miguel Cinquantini. ARIA.BIZ.

28 Marcelo Rosso, CEAMSE

29 Daniel Zambrano

30 Daniel Zambrano

requería de un proceso de filtrado extremadamente oneroso³². Según el Ing. Daniel Zambrano, si bien el biogás puede ser quemado directamente en quemadores, liberaría gases sumamente dañinos por la gran cantidad de azufre que contienen los mismos. Esta situación podría ser mejorada si se utilizaran filtros apropiados, la Universidad de Buenos Aires está trabajando con la nanotecnología en el desarrollo de nuevos filtros³³.

En cuanto al complejo Norte III b, CEAMSE realizó otra convocatoria pública de ofertas pero la compañía que la ganó no quiso firmar luego el contrato ya que habían sobreestimado la eficiencia del sistema de recuperación. Esta situación los obligó a realizar una nueva convocatoria y ésta fue ganada por la Compañía EcoAyres S.A. subsidiaria de la firma Roggio. Hasta el momento, el proyecto solamente incluye la captura del gas y no su utilización. De todos modos, la planta también posee una instalación para autoconsumo de electricidad generada por el gas.

Como se mencionó anteriormente, en todos los casos la metodología de CEAMSE es dar los derechos de la venta de bonos de carbono a la empresa que gane la convocatoria a cambio de regalías.

El último contrato con fecha Diciembre 2010, incluye la extracción y utilización del gas (para producir electricidad) proveniente del relleno sanitario Norte III C. Fue firmado conjuntamente por ENARSA³⁴ y la central Buen Ayre. Este proyecto muestra un claro avance en el sector de biogás. Sin embargo, parece demasiado pronto para sacar conclusiones sobre esta experiencia, ya que estará operando para fines del año 2011 o principios del 2012.

Miguel Cinquantini coincide con Gabriel Blanco en que el precio actual del mercado de la electricidad es muy bajo, por lo que la generación a partir de gas de rellenos sanitarios ya no resulta económicamente atractiva. También mencionó la exigencia - para vender electricidad a la red - no sólo de registrarse como ente generador, sino también de garantizar un nivel mínimo de potencia instalada. Añadió también que el biogás no puede ser distribuido en la misma red del gas natural y por ello sería necesario el desarrollo de una nueva red específica (probablemente se necesitará una alternativa más factible que duplicar la infraestructura de distribución de gas). Sin embargo, en contraposición a la opinión del Sr. Gabriel Blanco, el entrevistado opina que el precio del gas natural tiende a aumentar, generando cierta esperanza al biogás de ser competitivo.

The final agreement dated December 2010, includes the extraction and use of gas (for electricity) from the Norte III landfill C. It was jointly signed by ENARSA³¹ and Buen Ayre Plant. This project shows clear progress in the field of biogas. However, it seems too early to draw conclusions on this experience, which will be operational by late 2011 or early 2012.

Miguel Cinquantini agrees with Gabriel Blanco that the current market price of electricity is very low, so gas generation from landfill is no longer economically attractive. He also mentioned the need - in order to sell electricity to the grid - not only to be registered as a generator entity, but also to ensure a minimum level of installed capacity. He added that biogas cannot be distributed in the same natural gas network and therefore it would require the development of a new specific network (a more feasible alternative than doubling the gas distribution infrastructure is probably needed). However, contrary to the opinion of Mr. Gabriel Blanco, the respondent believes that the price of natural gas tends to increase, generating some hope for biogas to become competitive.

Notably, the market price of both electricity and gas, is of exceptional importance regarding the use - or not - of biogas from landfills in Argentina.

5. Legal and Political Framework

Argentina has a particular lack in terms of comprehensive policies in regard to MSW. Integrity in the same is needed to achieve efficient management and economies of scale through regionalization of landfills. However, several efforts and progress have been made in this regard over the years.

In July 1978, due to a law of the Province of Buenos Aires (No. 9111/78), the 22 parties that constitute the metropolitan area gave all their waste to a single company - by then state-owned - CEAMSE, their final disposal was exclusively in LF, where burning or any other proceeding is prohibited. Several reasons put this system in crisis, and because of that in 1992 the municipalities began to seek alternative solutions in relation to waste management³². According to Julio Monsech, one of the experts interviewed, at this time there was a total lack of supportive legislation for such projects.

However, some measures have been adopted, allowing a glimpse of real possibilities for the next

32 Ing. Daniel Zambrano

33 Ing. Daniel Zambrano

34 Energía Argentina S. A. Más información disponible en: www.enarsa.com.ar

31 Energía Argentina S. A. Further information available at: www.enarsa.com.ar

32 Monsech, J. & Macchi, G. Privatized Municipal Services, MSW treatment as Source of renewable energy for energy resources, February 1992.

Notablemente, el precio de mercado tanto de la electricidad como del gas, tiene una importancia excepcional en cuanto a la utilización – o no – del biogás a partir de rellenos sanitarios en Argentina.

5. Marco Político y Legal

Argentina registra una particular ausencia en cuanto a políticas integrales en lo que respecta a RSU. La integridad en las mismas es necesaria para poder lograr una gestión eficiente y una economía de escala al regionalizar los vertederos. Sin embargo, son varios los esfuerzos y los avances que se han logrado en este aspecto a lo largo de los años.

En julio de 1978, debido a una ley de la Provincia de Buenos Aires (No. 9111/78), los 22 partidos que constituían el área metropolitana entregaban todos sus residuos en una única empresa – para ese entonces estatal – CEAMSE, la disposición final de los mismos era exclusivamente en RS, quedando prohibida la incineración o cualquier otro tipo de procedimiento. Varias razones pusieron en crisis este sistema, y fue por ello que en el año 1992 las municipalidades comenzaron a buscar soluciones alternativas en relación a la gestión de residuos.³⁵ De acuerdo al Sr. Julio Monsech, uno de los expertos entrevistados, para ese entonces había una total falta de legislación que ampare este tipo de proyectos.

Sin embargo, algunas medidas han sido adoptadas, permitiendo vislumbrar posibilidades reales para que en los próximos años, dicho panorama comience a revertirse.

A partir del año 2002 comienzan a dictarse en Argentina las principales leyes de presupuestos mínimos de protección ambiental, sancionando normas relativas a la gestión de residuos industriales, aguas, PCB's, residuos domiciliarios y un "marco general ambiental"³⁶. Estas normas implican un mínimo de protección que debe ser garantizado por las provincias. Todas estas leyes, pero en particular la Ley General del Ambiente N° 25.675, del año 2002, establecen bases para la negociación, consenso y coordinación de políticas ambientales generales entre la Nación y las provincias. En esta ley se reconoce al COFEMA - organismo integrado por las provincias, la Ciudad de Buenos Aires y el Gobierno Federal – como el responsable de la concertación y elaboración de políticas ambientales entre las partes que lo com-

few years, the panorama begins to reverse.

Since 2002, Argentina began issue the main laws on minimum environmental protection, sanctioning rules on industrial waste management, water, PCB's, household waste and an "environmental framework"³³. These rules imply a minimum of protection that must be guaranteed by the provinces. All these laws, but in particular the General Environmental Law No. 25,675, of 2002, establish a basis for negotiation, consensus and general environmental policy coordination between the Nation and the provinces. This law recognizes the COFEMA - a body composed of the provinces of Buenos Aires and the Federal Government - as responsible for the coordination and development of environmental policies among its component parts - and establishes the objectives and instruments of national environmental policy.

Provinces such as Buenos Aires, Cordoba, Misiones, Tucuman, San Juan and La Pampa have already passed laws for the integrated management of MSW in accordance with national law. Other provinces like Santa Fe, Mendoza, Corrientes, Misiones, Entre Rios, Salta, Jujuy, Rio Negro and Chubut and are about to do the same, or to adhering it to ENGIRSU. In all provinces, the reduction of waste, especially recyclable portion (metals, plastics, paper, cardboard, glass, etc.) has been promoted, open sky dumps are being banned driving the opening of landfills for organic matter.

The country also has Law No 25.831 of 2004, which sets minimum budgets of free public access to environmental information, an element to be considered in the MSW analysis. For its part, Law No. 25,916 of Comprehensive Residential Waste Management in the same year defines MSW and among its objectives there is the promotion of recovery, minimizing the amount derived to final disposal, and reducing negative impacts on the environment.

In conclusion, the regulatory framework exists and is being developed for at least eight years. Most of the laws have not been regulated. Jurisdiction by national mandate is Provincial. For example, in the Province of Buenos Aires, the main region of generation of waste for LF, there is even a resolution of 2002 detailing the requirements to be met by the LF, categorizing them according to the volume of waste deposited in major and minor 50 tons per day.

Within the municipal or local arena, a new law

35 Monsech, J. & Macchi, G. Servicios Municipales Privatizables, Tratamiento de RSU como fuente de energía renovable de recursos energéticos, febrero 1992.

36 Sabsay, D. et al. Residuos Sólidos Urbanos, Recomendaciones para la construcción de marcos regulatorios provinciales y acuerdos intermunicipales. FARN, 2005. <http://www.farn.org.ar/arch/residuos-solidos-urbanos.pdf>

33 Sabsay, D. et al. Urban Solid Waste Recommendations for the construction of provincial regulatory frameworks and inter-municipal agreements. FARN, 2005. <http://www.farn.org.ar/arch/residuos-solidos-urbanos.pdf>

ponen – y además establece los objetivos e instrumentos de la política ambiental nacional.

Provincias como Buenos Aires, Córdoba, Misiones, Tucumán, San Juan y La Pampa ya han aprobado leyes para la gestión integral de RSU, en conformidad con la ley nacional. Otras provincias como Santa Fe, Mendoza, Corrientes, misiones, Entre Ríos, Salta, Jujuy, Río Negro y Chubut están por hacer lo mismo o por adherirse a la ENGIRSU. En todas las provincias se promueve la reducción de generación de residuos, especialmente la porción reciclable (metales, plásticos, papeles, cartón, vidrio, etc.), los vertederos a cielo abierto están siendo prohibidos impulsando la apertura de rellenos sanitarios para la porción de materia orgánica.

El País cuenta además con La ley N° 25.831 de año 2004 que establece los presupuestos mínimos del libre acceso a la información pública ambiental, elemento a tener en cuenta en el análisis de RSU. Por su parte la Ley N° 25.916 de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios del mismo año define los RSU y posee entre sus objetivos, la promoción de su valorización, la minimización de la cantidad derivada a disposición final, y la reducción de los impactos negativos sobre el ambiente.

En conclusión, el Marco regulatorio existe y se está desarrollando desde hace al menos ocho años, no se han reglamentado todas las leyes. La jurisdicción por mandato nacional es Provincial. Por ejemplo en la Provincia de Bs. As, principal región de generación de los residuos destinados a RS, existe incluso una resolución del año 2002 detallando los requisitos que debe cumplir los RS, categorizándolos según el volumen de residuos a depositar en mayores y menores a 50 tn diarias.

Dentro de la órbita municipal o local, se ha estado discutiendo sobre una ley reciente llamada “Basura Cero”, cuyo objetivo es el de reducir la generación de RSU. Sin embargo, muchas críticas fueron realizadas al momento de analizar su verdadera factibilidad de aplicación. El análisis de esta iniciativa local es relevante ya que es el foco de discusión de RSU actual, y de ello depende la posibilidad de capturar y utilizar el biogás, ya que como mencionamos previamente, son los residuos las materias primas de dichas plantas generadoras.

En cuanto a la propuesta de recuperación y reciclado del 15% de la materia, hay por lo menos dos obstáculos para su efectiva implementación. En primer lugar, la reinserción de los materiales recuperados en el mercado. Muchas plantas en el mundo pueden separar mil toneladas por día de residuos, su puesta en marcha supuso una fuerte investigación de mercado previa, determinando qué tipo y qué canti-

called “Zero Waste”, which aims to reduce the generation of MSW has been discussed. However, many unfavorable remarks were made when analyzing the real feasibility of implementation. The analysis of this local initiative is relevant because it is the center of discussion of current MSW, and it depends on the ability to capture and use biogas, since as previously mentioned, is the waste from raw material of such generating plants.

As for the proposed recovery and recycling of 15% of the raw material, there are at least two obstacles to its implementation. First, the re-introduction of recovered materials in the market. Many plants in the world can spread tons of waste per day, its implementation was a strong pre-market research, determining what type and amount of recovered material

El proyecto fue presentado no solamente como una oportunidad para reducir Gases Efecto Invernadero, fuente de trabajo y solución alternativa a la disposición final de RSU del lugar, sino que también implicó una componente de promoción social importante.

The project was presented not only as an opportunity to reduce greenhouse gases, source of employment and alternative solution to the MSW final disposition site, but also involved an important component of social promotion.

can be absorbed by the industry again as raw material. Second, from a research and statistical studies conducted by the Institute of Sanitary Engineering of the University of Buenos Aires, about different waste separation plants currently in operation, it was determined that the ranges of expected performance would be 3 to 4% of total weight as waste have not been previously separated at home. To reach 15% efficiency, it would be necessary to have a separate collection system³⁴.

To conclude, the two greater negative remarks on the subject lie in the absence of comprehensive waste planning, despite the existing legal framework, and the emphasis on unique and focused treatment of waste. Furthermore, comprehensive MSW Law - provincial - established three key obligations for municipalities in the metropolitan region: presentation of community plans for waste management, deciding whether to stay or leave CEAMSE and start reducing generated waste.

There is consensus on the necessary elements for a solution, cultural change, and increased awareness,

34 Marcela De Luca, December 2010 <http://www.parlamentario.com/noticia-33883.html>

dad de material recuperado puede ser absorbido nuevamente por la industria como materia prima. En segundo lugar, a partir de una investigación y estudios estadísticos realizados por el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Buenos Aires, acerca de diferentes plantas de separación de residuos actualmente en funcionamiento, se determinó que los rangos de rendimiento esperados sería den un 3 a un 4 % del peso total ya que los residuos no son previamente separados en domicilio. Con el fin de alcanzar un 15% de eficiencia, sería necesario contar con un sistema de recolección diferenciada.

Como para concluir, las dos grandes críticas en la temática consisten en la ausencia de planificación integral de los residuos, pese al marco legal existente, y el énfasis en el tratamiento único y concentrado de los residuos. Es más la ley integral de RSU - provincial – estableció tres obligaciones claves para los municipios de la región metropolitana: presentación de planes comunales de gestión de basura; decidir si permanecen o abandonan la órbita del CEAMSE y comenzar a reducir la basura generada.

Existe consenso en cuanto a los elementos necesarios para dar una solución, se requiere de cambios culturales, incrementar la concientización, reconocer tanto la gravedad como la urgencia del problema. Se deben iniciar campañas de preselección en domicilio de residuos a nivel regional y municipal, impulsar la creación de mercados para los elementos reciclables, precedida de estudios sobre capacidad real de absorción por parte de la industria, implementar la responsabilidad del generador, leyes de envases, brindar asesoramiento a municipios y grandes generadores y recurrir a rellenos de menor tamaño³⁷.

Resumiendo, entre los principales aspectos en relación al marco político y legal de los RSU y la utilización del biogás, la situación actual es la siguiente:

- Gran diversidad en las normas ambientales a nivel nacional, provincial y local. Existe, incluso un solapamiento entre ellas.
- No existe una norma integral por lo que cada norma debe incluir y considerar todos los aspectos con el fin de dictaminar: objetivos, funciones, definición de autoridad, definiciones, términos e instrumentos involucrados, régimen administrativo, medidas de protección, etc.
- Muchos aspectos relacionados a la estrategia y funcionamiento futuro todavía no han sido regulados.

37 Especialistas consultados, Marcelo Martínez y Francisco Suárez, en ID Metropolitano, Marzo de 2007 www.metropolitana.org.ar y Marcela De Luca, Diciembre de 2010 <http://www.parlamentario.com/noticia-33883.html>.

recognizing both the seriousness and urgency of the problem are needed. MSW pre-selection campaigns should be initiated at home at regional and municipal level, promoting the creation of markets for recyclable items, preceded by studies of real absorption capacity by the industry, implementing the responsibility of the generator, packaging laws, providing advice to municipalities and large generators and using smaller landfills³⁵.

In summary, among the main aspects related to legal and political framework of the MSW and the use of biogas, the current situation is as follows:

- Wide variations in environmental standards at the national, provincial and local levels. There is even an overlap between them.
- There is no comprehensive standard so that each rule should include and consider all aspects in order to rule: objectives, functions, definition of authority, definitions, terms and instruments involved, the administrative procedure, protective measures, etc..
- Many aspects of the strategy and future operations have not yet been regulated.
- Lack of administrative coordination within and between different levels of government.
- Lack of planning and monitoring in the MSW management.
- Lack of human and material resources: lack of education and training and low level of hierarchy between the civil servants working in the MSW subject.

6. Conclusions

The situation regarding the MSW treatment in Argentina is delicate enough to be one of the key points when making decisions in the sector: there are still few landfills; the separation of the sources is still incipient and remains a contentious issue particularly among the operating companies, authorities and neighbors.

While climate change mitigation - referring to the GHG reduction - could be one reason why the capture and use of biogas from landfills began to be considered, there are other key factors that could explain its nascent implementation in Argentina.

35 Consulted specialists, Marcelo Martínez y Francisco Suárez, en ID Metropolitano, March 2007 www.metropolitana.org.ar and Marcela De Luca, December 2010 <http://www.parlamentario.com/noticia-33883.html>.

- Falta de coordinación administrativa, dentro y entre diferentes niveles del gobierno.
- Falta de planificación y supervisión en la gestión de RSU.
- Falta de recursos humanos y materiales: falta de capacitación y formación y bajo nivel de jerarquía entre los funcionarios públicos que trabajan en la temática RSU.

6. Conclusiones

La situación con respecto al tratamiento de RSU en Argentina es lo suficientemente delicada como para que sea uno de los puntos primordiales a la hora de tomar decisiones en el sector: aún continúan siendo pocos los rellenos sanitarios, es muy reducida la separación de las fuentes y continúa siendo un tema particularmente conflictivo entre las empresas concesionarias, las autoridades y los vecinos.

Si bien la mitigación del cambio climático – refiriéndose a la reducción de GEI – podría ser una de las razones por las cuales la captura y utilización de biogás a partir de rellenos sanitarios comenzó a ser considerada, hay otros factores claves que podría explicar su incipiente implementación en Argentina.

La presión ejercida por la sociedad y el trabajo de las ONGs, han sido uno de los principales factores por los cuales se comenzaron a utilizar los rellenos sanitarios (minimizando la cantidad de vertederos a cielo abierto); las municipalidades – que previamente debieron establecer acuerdos con las jurisdicciones provinciales y nacionales – poseen dificultades organizacionales y económicas para afrontar la creciente problemática de la disposición final de RSU. Además, se encuentran desacuerdos respecto a las posibilidades reales de recuperación y reciclado de los RSU, sobre el alcance de la separación previa y respecto a las posibilidades de compostaje. Por ello están surgiendo nuevos estudios técnicos e investigaciones como un requisito previo para una planificación de gestión integral de RSU.

The pressure exerted by society and the work of NGOs, have been one of the main factors which began using landfill (minimizing the amount of open sky dumps), municipalities - which previously had agreements with the provincial and national jurisdictions – have organizational and economic difficulties to tackle the growing problem of MSW disposal. In addition, there are disagreements as to the real possibilities of MSW recovery and recycling, on the scope of the previous separation and on the possibilities of composting. So there are technical studies and research as a prerequisite which have emerged for planning a MSW comprehensive management.

The main difficulties in the waste management are related to the following aspects:

- Residential sector collaboration in reducing household waste and only incipient separation.
- Municipal governments have failed to resolve local problems of MSW management.
- In particular, attempts to find new sites for landfills have systematically failed.
- The cost of integrated MSW management is incompatible with the municipal budgets, as there isn't a specific fee linked to waste generation with the cost for their integrated management.

As for public communication, an effective mechanism to obtain public participation in environmental issues, including the management of MSW should be applied. Many of the conflicts in relation to these issues could be avoided if environmental policies and decisions are formulated taking into account the contributions of previously informed, educated and interested citizens.

Due to the absence of a law or a comprehensive regulatory framework in Argentina requiring the capture and use of biogas from landfills, the main reasons types of projects are implemented - or not, are based on economic, political social and / or environmental matters.

**MBA en
Energía
Global
para Ejecutivos**

Энергия

energía

energy

能源

énergie

エネルギー

Calgary. Londres. Houston. Medio Oriente. Beijing.

Aprendizaje y liderazgo a nivel mundial. Regístrate para asistir al seminario de información en **energymba.com**

Las principales dificultades en la gestión de residuos están relacionadas con los siguientes aspectos:

- Colaboración del sector residencial en la reducción de residuos domésticos y una separación apenas incipiente.
- Los gobiernos municipales no han podido resolver a nivel local sus problemas de gestión de RSU.
- En particular los intentos de encontrar nuevos sitios para rellenos sanitarios han fracasado sistemáticamente.
- El costo de gestión integral de RSU es incompatible con los presupuestos municipales, ya que no hay un impuesto específico que vincule la generación de residuos con el costo correspondiente a su gestión integrada.

En cuanto a la comunicación pública, deberían establecerse mecanismos eficaces con el fin de obtener la participación ciudadana en materia de cuestiones medioambientales, incluyendo la gestión de RSU. Muchos de los conflictos en relación a estas temáticas, podrían ser evitados si las políticas y decisiones ambientales se formularan teniendo en cuenta las contribuciones de los ciudadanos previamente informados, educados e interesados.

Debido a la ausencia de una ley o un marco regulatorio integral en Argentina que obligue la captura y la utilización del biogás de rellenos sanitarios, las principales razones por las que se implementan – o no – estos tipos de proyectos se basan en cuestiones económicas, políticas, sociales y/o de naturaleza ambiental.

En ninguno de los casos estudiados se han encontrado beneficios económicos directos por parte de los propietarios de los rellenos sanitarios, quienes solamente juegan un papel de “propietarios de RSU”, relegando a las empresas internacionales la operación de los mismos. Como una posible explicación, la inversión inicial requerida en este tipo de proyectos es aparentemente tan alta que la empresa que la realice no solamente debe poseer una buena situación económica sino también financiera.

Por otra parte, tal cual lo demuestra el caso de Olavarría, la ejecución de proyectos de biogás puede ser utilizado como una imagen política positiva, lo que sería una ventaja adicional a la problemática ambiental.

En todos los casos se ha observado claros elementos de tipo social y de salubridad, por ejemplo los malos olores generados y la contaminación visual provocada por los vertederos.

None of the cases studied presented direct economic benefit the owners of the landfill, who only play the role of “UWS owners,” assigning international businesses to operate them. As a possible explanation, the initial investment in such projects is apparently so high that the company that decides to do so must not only have a good economic but also financial status.

Moreover, as illustrated by the case of Olavarría, the implementation of biogas projects can be used as a positive political image, which would be an added advantage to environmental problems.

In all cases there has been clear elements of social and sanitation matters, for example generated odors and visual pollution caused by landfills.



<http://www.cashsherpa.com>

7. Bibliografía / Bibliography

- Caruso, María Paz, 2008. Informe preliminar en Rellenos Sanitarios. http://www.rafaela.gov.ar/Archivos/Publicaciones/Pub_140.pdf
- CEAMSE, 2008. Investigación en composición de residuos conjuntamente CEAMSE con el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Buenos Aires, 2005-2006.
- Fundación Bariloche - CEMSA - Comercializadora de Energía del MERCOSUR SA, 2008. Argentina: Diagnóstico, Perspectivas y lineamientos para definir estrategias posibles ante el Cambio Climático.
- INDEC, 2010. Datos preliminares del CENSO 2010 http://www.censo2010.indec.gov.ar/preliminares/cuadro_totalpais.asp
- Monsech, J. & Macchi, G. Servicios Municipales Privatizables, Tratamiento de RSU como fuente de energía renovable de recursos energéticos, febrero 1992.
- Sabsay, D. et al, 2005 Residuos Sólidos Urbanos, Recomendaciones para la construcción de marcos regulatorios provinciales y acuerdos intermunicipales. FARN. <http://www.farn.org.ar/arch/residuos-solidos-urbanos.pdf>
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Gobierno de la Nación, 2005. Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos ENGIRSU [http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PGC/File/ENGIRSU%20\(2MB\)\(1\).pdf](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PGC/File/ENGIRSU%20(2MB)(1).pdf)
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Gobierno de la Nación, 2010. <http://www.ambiente.gov.ar/observatoriorSU/grupo.asp?Grupo=8074&Subgrupo=8226&Contenedor=8227>
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Gobierno de la Nación, Segunda comunicación nacional para UNFCCC, 2007. <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/File/Segunda%20Comunicacion%20Nacional.pdf>



siel

Sistema de Información Energético Legal
Legal Energy Information System

El Sistema de Información Energética Legal es un servicio sistematizado de información elaborado por los Países Miembros de OLADE, para compartir y divulgar normativas legales del sector energético.

The Legal Energy Information System is a service of systematized information elaborated by OLADE and its Member Countries, to share and disseminate legal regulations of the energy sector.

Contenido

Contiene y sistematiza la más amplia variedad de cuerpos legales especializados en energía y ambiente, contenidos en las Constituciones Políticas, acuerdos bilaterales y multilaterales, leyes, reglamentos y decretos de los Países Miembros de América Latina y el Caribe.

Información sistematizada por módulos

Legislación Institucional / Legislación sobre Hidrocarburos / Legislación sobre Electricidad / Legislación sobre Fuentes Alternativas de Energía / Legislación sobre Energía y Ambiente

Content

It systematizes legal regulations specialized in energy and environment, which can be found in the Political Constitutions of Member Countries of Latin America and the Caribbean, bilateral and multilateral agreements, laws, regulations and decrees.

Systematized information by modules

Institutional Law / Hydrocarbons Law / Electricity Law / Legislation on Alternative Energy Sources / Legislation on Energy and Environment



**Arturo Augusto Fernández
Cano**

*Magister en Derecho
Constitucional / Master in
Constitutional Law*

Acerca del Autor: Es abogado peruano, egresado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, con especialización en derecho minero y de la energía, a nivel nacional y el extranjero, con experiencia en el sector minero privado y el Poder Judicial (se desempeñó como Magistrado, a cargo de procesos constitucionales), contando con el Grado de Magíster en Derecho Constitucional.

En la actualidad labora en la Oficina General de Asesoría Jurídica del Ministerio de Energía y Minas y como Catedrático de la Pontificia Universidad Católica del Perú, a cargo del dictado y coordinación de cursos de su especialidad, en el nivel de postgrado, con incidencia en la normatividad constitucional. Asimismo, además de contar con una segunda especialidad en Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales, está culminando un postgrado en la Universidad de Negocios ESAN, referido a la gestión de hidrocarburos.

fernandez.aa@pucp.pe; afernandez@minem.gob.pe

About the author: Arturo Augusto Fernandez Cano is a Peruvian lawyer, graduated from the Pontificia Universidad Catolica del Peru, specialized in mining and energy law, nationally and abroad, with experience in the private mining sector and the Judicial Power (he was Judge , in charge of constitutional processes), with a Master's Degree in constitutional Law.

Currently he works at the Legal Advise General Office of the Ministry of Energy and Mines as Professor at the Pontificia Universidad Catolica del Peru, teaching and coordination specialty courses at graduate level, with an impact on constitutional norms. He also has a Minor in Environmental Law and Natural Resources. Mr. Fernandez Cano is completing a graduate degree at ESAN Business University, in management of hydrocarbons.

fernandez.aa@pucp.pe; afernandez@minem.gob.pe

El Derecho de Consulta a los Pueblos Indígenas para las Actividades Minero Energéticas en Perú y su inciden- cia en las inconstitucionalidades por omisión normativa.

**Alcances sobre la
STC N° 5427-2009-PI/TC**

The Right of Consultation to the Indigenous Peoples on Energy Mining Activities in Peru, and its impact on the unconstitutionality due to regulatory omission.

**Scope of the
STC No. 5427-2009-PI/TC**

RESUMEN

El artículo tiene por finalidad efectuar un análisis sobre el origen de la sentencia emitida por el Tribunal Constitucional Peruano (STC N° 5427-2009-PI/TC), que obligó al Estado, específicamente al Ministerio de Energía y Minas, a emitir un reglamento de aplicación exclusiva para las comunidades indígenas susceptibles de afectación por actividades de minería y energía.

Esta sentencia es generada al interior de un “Proceso de Cumplimiento”, que si bien está con-

SUMMARY

The article intends to conduct an analysis of the origin of the statement issued by the Peruvian Constitutional Court (STC N° 5427-2009-PI/TC), which forced the State, specifically the Ministry of Energy and Mines, to issue a regulation applied exclusively to indigenous communities susceptible of being affected by mining and energy activities.

This statement is generated within a “Compliance Process”, which, although it has been considered in the category of constitutional process with proce-

siderado en la categoría de proceso constitucional, con las limitaciones procesales y de actuación que dicha calificación amerita, ingresa a la examinación de una materia que está reservada exclusivamente a otros escenarios procesales. De hecho ha sido el propio Tribunal Constitucional, en diversas sentencias previas, quien configuró los alcances limitados en la utilización del proceso de cumplimiento. Más aún, una de las sentencias que ha servido para tener mayor conocimiento sobre las restricciones de esta figura procesal, tiene los alcances de precedente constitucional vinculante, es decir, tiene la naturaleza de una sentencia cuyos alcances deben ser respetados por todos los magistrados en sede nacional peruana y por el mismo Tribunal. Sin embargo, para el caso analizado en el artículo el Tribunal Constitucional, para emitir su STC N° 5427-2009-PI/TC, no tuvo en cuenta sus alcances previos, a pesar de su rasgo de sentencia con precedentes vinculantes.

Esta situación es la que lleva al autor al análisis de diversos escenarios que aún no resultan pacíficos en el campo peruano legal y que van a seguir generando espacios de maduración procesal y de argumentación, vinculados a la protección de derechos colectivos a través de procesos constitucionales, sobre todo cuando están de por medio las actividades extractivas de recursos en predios pertenecientes a comunidades indígenas.

Debe señalarse que en base a la exigencia contenida en la sentencia del Tribunal Constitucional, el Ministerio de Energía y Minas emitió el Decreto Supremo N° 023-2011-EM, que aprueba el Reglamento del procedimiento para la aplicación del derecho de consulta a los pueblos indígenas para las actividades minero energéticas, siendo oportuno precisar que el 24 de agosto de 2011 se ha aprobado en el Congreso de la República del Perú la Ley de Consulta Previa, que al entrar en vigencia (con posterioridad a su promulgación por el Presidente de la República y reglamentación), generará la derogatoria del Reglamento antes mencionado, configurando un nuevo escenario en este tema que vincula a las actividades de minería y energía con las comunidades indígenas peruanas.

I. EL AVATAR PERUANO

1. El cambio de modelo económico peruano que trae la Constitución Política de 1993 permite que el Estado deje de lado su antiguo rol de empresario, promoviendo el ingreso de los privados a las actividades económicas, sobre todo las que se refieren al aprovechamiento de recursos naturales de origen minero y energético (hidrocarburos y electricidad).

2. Ahora bien, siendo cierto que con la Constitución Económica actual el sector privado cuenta con herramientas para que obtenga, por parte del

dural limitations and qualifications such action calls for, it entered into the examination of a matter that is reserved for other procedural settings. In fact, it has been the Constitutional Court, in several previous decisions, who set up the limited scope in the use of the compliance process. Moreover, one of the statements that served to have more knowledge about the procedural restrictions of this figure, is the extent of binding constitutional precedent, i.e., it has the nature of a sentence whose scope must be respected by all the judges in Peruvian national venue and by the same court. However, for the case analyzed in the article the Constitutional Court, to issue its STC N° 5427-2009-PI/TC, it did not considered previous achievements, despite his previous sentence with feature binding.

This situation is what leads the author to the analysis of various scenarios that are not peaceful in the Peruvian legal field and that will continue to generate spaces of trial and maturation of argument relating to the protection of collective rights through constitutional processes, especially when it's a stake resource extraction activity on land belonging to indigenous communities.

It should be noted that based on the requirement contained in the Constitutional Court, the Ministry of Energy and Mines issued the Supreme Decree N° 023-2011-EM which approves the regulation of the procedure for implementing the right of consultation with indigenous peoples for mining- energy activities, being necessary to clarify that on August 24, 2011 it was approved at the Congress of the Republic of Peru, the Law of prior consultation, that once it goes into effect (after its promulgation by the President of the Republic and regulation) will generate the repeal of the above Regulation, setting a new stage in this area linking the mining and energy activities with indigenous communities in Peru.

I. THE PERUVIAN AVATAR

1. The change in the Peruvian economic model that brings the Constitution of 1993 allows the State to set aside its former role as entrepreneur, promoting the entry of private actors to economic activities, especially those relating to the use of natural resources of mining and energy source (oil and electricity).

2. However, if it is true that the current Economic Constitution of the private sector has tools to obtain, by the State, the relevant operating licenses (through mining concessions; contracts and licensing for hydrocarbons services; concessions/licenses for the generation, transmission and distribution of electricity), it also remains true that we are immersed, as mandated by the basic text, in a Social Market Economy, where there is growing pressure from indige-

Estado, los títulos habilitantes pertinentes (a través de las concesiones mineras; contratos de licencia y de servicios en hidrocarburos; concesiones/autorizaciones para la generación, transmisión y distribución de electricidad), no deja de ser cierto que estamos inmersos, según ordena el Texto Fundamental, en una Economía Social de Mercado, existiendo una creciente presión de las comunidades indígenas por expresar sus alcances y puntos de vista ante las empresas que van a emprender las actividades extractivas autorizadas por el Estado.

3. Bajo los antecedentes expuestos se pretende, a través del presente artículo, esbozar algunas ideas preliminares sobre la sentencia que ha emitido el Tribunal Constitucional en el Expediente N° 5427-2009-PC/TC¹, desde una perspectiva particular: la pertinencia del proceso de cumplimiento para dar contenido a la pretensión que el Tribunal ha acogido en su sentencia, permitiendo dicho mecanismo procesal que se ordene que el Poder Ejecutivo, específicamente el Ministerio de Energía y Minas, que reglamente un instrumento internacional, a pesar que el propio Tribunal ha previsto, con carácter de precedente constitucional vinculante, cómo deben entenderse los alcances del proceso de cumplimiento.

4. En función a que se ha concretado el marco de análisis de la sentencia constitucional, resulta evidente que determinados temas, como el derecho a la consulta y extracción de recursos mineros y de energía en zonas de comunidades indígenas, no conducirán a un análisis exhaustivo en el presente trabajo, por la limitación antes anotada.

II. DERECHOS FUNDAMENTALES Y PROCESOS CONSTITUCIONALES

A. ¿CÓMO SE HA PREVISTO EN SEDE NACIONAL LA PROTECCIÓN DE DERECHOS CONSTITUCIONALES?

1. Bajo el panorama descrito se comprende que existe una probabilidad enorme de colisión entre dos derechos fundamentales: (i) la libertad de empresa para realizar actividades extractivas vinculadas

1 Una adecuada lectura de la STC N° 5427-2009-PC/TC se obtiene si de manera complementaria se analizan los alcances de la STC N° 022-2009-PI/TC, vinculada a la demanda de inconstitucionalidad contra el Decreto Legislativo N° 1089, que regula el Régimen Temporal Extraordinario de Formalización y Titulación de Predios Rurales. En dicha demanda se alega principalmente que el decreto legislativo fue promulgado sin respetarse el derecho a la consulta previa e informada prevista en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo. Si bien la demanda fue declarada infundada, permitió al Tribunal Constitucional señalar los alcances sobre el derecho a la consulta de las comunidades indígenas.

nous communities to express their views and scope to companies that will undertake mining activities authorized by the State.

3. Under the above background it is intended, through this article, to outline some preliminary thoughts on the decision issued by the Constitutional Court in File No. 5427-2009-PC/TC¹ from a particular perspective: the relevance of the compliance process to give substance to the claim the Court has accepted in its ruling, allowing such procedural mechanism to demand from the executive branch, specifically from the Ministry of Energy and Mines, to regulate an international instrument, in spite of the fact that the Court itself has provided, with binding character of constitutional precedent, how the scope of the compliance process must be understood.

4. Since the analytical framework of the constitutional ruling has been set, it is clear that certain subjects, such as right to consultation and extraction of mineral resources and energy in areas of indigenous communities, will not lead to a thorough analysis in this work, due to the above limitation.

II. FUNDAMENTAL RIGHTS AND CONSTITUTIONAL PROCESS

A. WHAT PROVISIONS HAVE BEEN MADE TO PROTECT THE NATIONAL CONSTITUTIONAL RIGHTS?

1. Under the described scenario is understood that there is a huge probability of collision between two fundamental rights: (i) freedom of enterprise for extractive activities related to mining and energy, (ii) the coverage constitutional rights indigenous peoples have recognized related to the query². In this scenario, which in itself has aspects of complexity, it is important to add three variables that generate more tensions among stakeholders: business, State and indigenous communities.

1 A proper reading of the STC No. 5427-2009-PC/TC is obtained if a complementary analyzing is done on the scope of the STC No. 022-2009-PI/TC linked to the constitutional claim against the Legislative Decree 1089, ruled by the Special Temporary Regime of formalization and titling of rural properties. This petition is mainly alleging that the Legislative Decree was enacted without complying with the right to prior consultation and informed by the Convention 169 of the International Labour Organization. While the lawsuit was dismissed, it allowed the Constitutional Court to note the scope of the right to consultation with indigenous communities.

2 While the right to consultation is not expressly recognized in the current constitutional text, its configuration must be seen through international instruments, which form part of domestic law in the maximum range - the Constitutional, as the Constitutional Court's jurisprudence.

a minería y energía; (ii) los derechos con cobertura constitucional que los pueblos indígenas tienen reconocidos, referidos a la consulta². A este escenario, que en sí mismo tiene aspectos de complejidad, cabe que añadamos tres variables que generan más tensiones entre los actores involucrados: empresa, Estado y comunidades indígenas.

2. En primer lugar, el derecho a la consulta se encuentra previsto en el Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo, en adelante el Convenio 169³, con lo que tenemos un refuerzo normativo internacional sobre el derecho antes señalado⁴. En segundo lugar, en sede nacional la protección

2 Si bien el derecho a la consulta no está reconocido expresamente en el actual Texto Constitucional, debe verse su configuración a través de los Instrumentos Internacionales, que forman parte del derecho interno en el rango máximo - el constitucional, conforme la jurisprudencia del Tribunal Constitucional.

3 A través del Fundamento Jurídico N° 10 previsto en la STC N° 0022-2009-PI/TC, el Tribunal Constitucional ha declarado que el Convenio 169 tiene rango constitucional y que forma parte del parámetro o bloque de constitucionalidad, con la consiguiente posibilidad no sólo de resistir infracciones provenientes de fuentes infraconstitucionales (fuerza pasiva), sino de innovar el ordenamiento jurídico, incorporando en dicho ordenamiento a los derechos reconocidos por el instrumento internacional, a nivel de derechos de rango constitucional (fuerza activa).

4 En una entrevista realizada por César Landa a Meter Häberle el 27 de noviembre de 1995, se aprecia el siguiente relato a partir de la pregunta número ocho:

Pregunta: “La incorporación de los tratados sobre derechos humanos en el derecho nacional, supone que los magistrados constitucionales tengan que utilizar el derecho internacional en sus resoluciones; pero en caso de incompatibilidad entre la Constitución y el tratado internacional, ¿los jueces pueden preferir indistintamente una u otra norma o hay una jerarquía entre ellas?”

Respuesta: “En el caso improbable de que se produzca un conflicto entre las leyes del derecho fundamental nacional e internacional, incluso hoy el magistrado nacional debería dar preeminencia al derecho internacional, en mi opinión. Esto se basa en la idea, desarrollada en Alemania, de Estado abierto o del Estado de derecho cooperativo”. Si bien esta apreciación doctrinaria permitiría considerar los efectos que tienen los instrumentos internacionales en sede nacional, no deberían implicar una “reconfiguración” de los mecanismos procesales existentes en sede nacional, si es que de por medio se tiene una figura procesal que sí puede tener alcances similares. Es decir, la reconfiguración de un mecanismo procesal es más adecuada si es que previamente se ha agotado algún mecanismo de adecuación de otro existente en el ordenamiento procesal constitucional. Ver al respecto: LANDA ARROYO, César. El Rol de los Tribunales Constitucionales

2. First, the right to consultation is provided in Convention No. 169 of the International Labour Organization, hereinafter Convention 169³, which has a booster on the right international policy outlined above⁴. Second, the protection of fundamental rights has a dual structure in national headquarters, with constitutional processes that, depending on the various settings that are configured in reality, can generate the pronouncement of decisions of the Judicial Branch and the Constitutional Court. Finally, from the entry into force of the Constitutional Procedural Code, hereinafter the CpCo, approved by Law No. 28237, it has been planned the regulation of jurisprudence and constitutional precedents binding on matters relating to the two fundamental that are in constant conflict.

B. HISTORICAL PROTECTION MODELS FOR CONSTITUTIONAL RIGHTS

1. Whereas the purpose of the constitutional procedural law is the study of constitutional processes and they are divided into two main groups: (i)

3 Through the Legal Basis No. 10 under the STC No. 0022-2009-PI/TC, the Constitutional Court has declared that Convention 169 is constitutional and is part of the parameter or block of constitutionality, with the consequent possibility of not only resisting violations from infra-constitutional sources (passive force), but to innovate the legal system, incorporating the rights recognized by the international instrument, in terms of constitutional rights (active force).

4 In an interview held between César Landa and Peter Häberle on November 27, 1995, we see the following story from the question number eight:

Question: “The incorporation of human rights treaties into domestic law, mean that constitutional judges have to use international law in its rulings, but in case of incompatibility between the Constitution and international treaty, Can the judges choose either one or other standard or is there a hierarchy between them?”

Answer: “In the unlikely event of a conflict between the national and international fundamental laws, even today the national judge should give precedence to international law, in my opinion. This is based on the idea, developed in Germany, of an open state or the “state of cooperative law.” While this appreciation would consider the effects of international instruments in national headquarters, it should not involve a “reconfiguration” of the procedural mechanisms existing in a national court; if in between there is a set procedure which itself may have similar implications. That is, the reconfiguration of a procedural mechanism is more suitable if you have previously adapted some mechanism from an existing one, in procedural rules in the Constitution. See: LANDA ARROYO, Caesar. The Role of Constitutional Courts to contemporary conflicts. In Constitución y Fuentes del derecho. Lima. Palestra. Año 2006. Page 569

de derechos fundamentales contiene una estructura de sistema dual, con existencia de procesos constitucionales que, dependiendo de las variadas situaciones que se configuran en la realidad, pueden generar el pronunciamiento de decisiones del Poder Judicial y el Tribunal Constitucional. Finalmente, a partir de la entrada en vigencia del Código Procesal Constitucional, en adelante el CPCo, aprobado por la Ley N° 28237, se ha previsto la regulación de la doctrina jurisprudencial y los precedentes constitucionales vinculantes, en temas que se refieren a los dos derechos fundamentales que se encuentran en permanente conflicto.

B. LOS MODELOS HISTÓRICOS DE PROTECCIÓN DE DERECHOS CONSTITUCIONALES

1. Considerando que el objeto del Derecho Procesal Constitucional es el estudio de los procesos constitucionales y que éstos se dividen en dos grupos principales: (i) de la libertad (buscan tutelar a la persona respecto de terceros) y (ii) orgánicos (se orientan a tutelar el poder entre las entidades públicas), se conviene sin cuestionamientos que históricamente existen dos modelos de justicia constitucional, a saber el modelo americano y el modelo europeo.

2. Asimismo, que son cuatro las variables que diferencian estos modelos históricos:

A. FORMA DE APLICACIÓN: en el modelo americano se aplica el “control difuso”, por parte de los jueces y de manera general, mientras que en el modelo europeo se tiene un “control concentrado”, de uso exclusivo por parte de un órgano independiente.

B. AUTONOMÍA DEL PROCESO: en el modelo americano se configura un “ingreso incidental” porque el pronunciamiento de aplicación jurisdiccional se origina al interior de un proceso en el que originalmente no se discute la constitucionalidad, mientras que en el modelo europeo se tiene un “ingreso principal”, a partir de un proceso cuyo objeto específico es el control de la constitucionalidad.

C. ALCANCES DE LA DECISIÓN: en el modelo americano se tiene “alcance especial” porque la decisión alcanza de manera específica a las partes procesales, en tanto que para el modelo europeo se genera “alcance general”, para toda la colectividad.

D. EFECTOS DE LA SENTENCIA: en el modelo americano se tienen “efectos declarativos”, que se retrotraen al momento de la causa que originó el incidente (de tipo *ex tunc*), mientras que en el mo-

deliberation (seeking to protect those against third parties) and (ii) organic (aiming at tutelary power between public entities), it is accepted without question that historically there are two models of constitutional justice, namely the American model and the European model

2. Also, there are four variables that differentiate these historical models:

A. HOW TO APPLY THEM: The American model applies the “fuzzy control” by the judges and in general, while the European model has a “concentrated control,” exclusively used by an independent body.

B. AUTONOMY OF THE PROCESS: In the American model is set up an “incidental income” because the court ruling application originates within a process that originally did not discuss constitutionality, while the European model has a “main entrance” from a process whose specific object is the control of constitutionality.

C. SCOPE OF THE DECISION: the American model has a “special outreach” because the decision specifically reached the litigants, while the European model generates a “general scope” for the entire community.

D. EFFECTS OF JUDGEMENT: American model has a “declaratory effect,” going back to the causes of the incident (type *ex tunc*), while the European model configures “constitutive effects,” ie, forward (type *ex nunc*).

C. MIXED MODEL TO PROTECT CONSTITUTIONAL RIGHTS

1. The historical models in the version above mentioned, are no longer chemically pure, encouraging the setting of a “mixed model”, based on combining some traits of both systems, so now each country adopts its own system far from those historical models, generating various forms of mixed model, in consideration to the options for each situation envisaged by the legislator.

2. At South American level, two graphics examples may be cited: First, the case of Argentina, with a judicial power that controls the constitutionality of the regulations through independent processes, with general effects. Also, Colombian case with a Constitutional Court with a member of the Judicial Branch (equivalent to our judiciary power), under the Constitution of 1991, but without this situation impeding their autonomy neither hampering to position itself as one of the more established constitutional courts at South American level.

les ante los conflictos contemporáneos. En: Constitución y Fuentes del derecho. Lima. Palestra. Año 2006. Página 569

delo europeo se configuran “efectos constitutivos”, es decir, hacia adelante (de tipo ex nunc).

C. EL MODELO MIXTO PARA PROTEGER DERECHOS CONSTITUCIONALES

1. Los modelos históricos, en la versión mencionada, han dejado de ser químicamente puros, motivando la configuración de un “modelo mixto”, en base a combinar algunos rasgos propios de uno y otro sistema, por lo que en la actualidad cada país adopta un sistema propio que dista de aquellos modelos históricos, generándose incluso diversas modalidades del modelo mixto, en atención a las opciones que para cada realidad ha previsto el legislador.

2. A nivel sudamericano pueden citarse dos ejemplos gráficos: En primer lugar el caso argentino, con un Poder Judicial que controla la constitucionalidad de las normas a través de procesos autónomos, con efectos generales. Asimismo, el escenario, colombiano, con una Corte Constitucional que pertenece a la Rama Judicial (equivalente a nuestro Poder Judicial), en virtud de la Constitución Política de 1991, sin que dicha situación reste su autonomía ni impida que se posicione como una de las Cortes Constitucionales más consolidadas a nivel sudamericano.

D. DUAL MODEL USED IN PERU

1. For the Peruvian case the legislature has provided a “MODEL OR DUAL SYSTEM”, in which there isn’t a single agency in charge of solving processes related to the protection of constitutional rights, because the legislature has considered appropriate to have two entities responsible for providing the constitutional justice, through a “distribution” of constitutional processes without competing with one another. In our legislation there are two types of constitutional processes:

a) **EXCLUSIVE:** These are the processes in which knowledge, processing and resolution are exclusive to a single organ (Judiciary Power or Constitutional Court). Example: the unconstitutional and jurisdictional processes (to the Constitutional Court) and popular action (for the Judiciary).

b) **SHARE:** Knowledge, processing and resolution have sequence shared between the judiciary power and the Constitutional Court. Example: habeas corpus, appeal for legal protection, habeas data and compliance process, begin and end in the judiciary power, although it is possible that through constitutional tort action for these are known and culminated in the Constitutional Court building.



Sistema de Información Energética Nacional
National Energy Information System

Herramienta de / A tool by:
olade

Gestión de estadísticas
Statistics management

Procesos de cálculo
Calculation processes

Los siguientes módulos permiten integrar, validar y publicar la información de manera dinámica

The following modules dynamically integrate, validate and publish the information

Administración
Administration

Control de calidad
Quality control

El Sistema de Información Energética Nacional permite la sistematización de cifras e indicadores de las principales variables energéticas y económicas a nivel nacional, facilita el trabajo de diagnóstico y planificación de las actividades energéticas.

Beneficios

- Sistema de configuración flexible.
- Permite la integración de la información del sector energético.
- Balances energéticos automáticamente.
- Proporciona información de cifras e indicadores sobre las principales variables energéticas, económicas.
- Facilita a los Ministerios de Energía las tareas de diagnóstico, planificación y definición de políticas referidas a las actividades de dicho sector.

The National Energy Information System allows the systematization of data and indicators of major energy and economic variables at national level, making the energy activities diagnosis and planning easier.

Benefits

- Flexible configuration system.
- Enables energy sector's information integration.
- Automatically provides energy balances.
- Provides information on data and indicators on key energy and economic variables.
- It facilitates the Energy Ministries with the diagnostic work, planning and policy making, concerning the activities of that sector.

D. EL MODELO DUAL USADO EN EL PERÚ

1. Para el caso peruano el legislador ha previsto un “MODELO O SISTEMA DUAL”, en el que no hay un solo organismo a cargo de resolver los procesos vinculados a la protección de los derechos constitucionales, pues en realidad el legislador ha considerado pertinente que sean dos entes los encargados de impartir justicia constitucional, a través de un “reparto” de los procesos constitucionales y sin que uno de ellos entre en las competencias del otro. De ello se tiene que existen en nuestra legislación dos tipos de procesos constitucionales:

a) **EXCLUSIVOS:** Son los procesos en los que el conocimiento, trámite y resolución son de exclusividad de un solo órgano (Poder Judicial o Tribunal Constitucional). Ejemplo: los procesos de inconstitucionalidad y competencial (para el Tribunal Constitucional) y la acción popular (para el Poder Judicial).

b) **COMPARTIDOS:** El conocimiento, trámite y resolución son de secuencia compartida entre el Poder Judicial y el Tribunal Constitucional. Ejemplo: el habeas corpus, proceso de amparo, habeas data y proceso de cumplimiento, inician y culminan en el Poder Judicial, aunque cabe la posibilidad que vía recurso de agravio constitucional sean conocidos y culminados en sede del Tribunal Constitucional.

2. Tenemos entonces que para el caso peruano el legislador ha previsto que la protección de derechos constitucionales, se base en una sistema de tipo dual para los procesos constitucionales, con vías autónomas durante su inicio y trámite, siendo factible que bajo ciertas circunstancias estas vías paralelas se crucen, originando que el Tribunal Constitucional, sobre todo en los procesos constitucionales de la libertad, emita el pronunciamiento final sobre la vulneración que se menciona en la demanda, aplicándose esta situación a los casos en que se demanda afectación de derechos constitucionales de las comunidades indígenas, incluyendo el derecho a la consulta.

III. ANALISIS DE LA STC N° 5427-2009-PI/TC

A. ANTECEDENTES Y SECUENCIA DE EMISIÓN DE SENTENCIAS

A.1. SENTENCIAS EN SEDE JUDICIAL

1. La sentencia analizada fue emitida por el Tribunal Constitucional en base a una demanda de cumplimiento presentada el 03 de agosto de 2007, por parte de la Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva, en adelante AIDESEP, contra el Ministerio de Energía y Minas, a fin que cumpla con el Convenio

2. For the Peruvian case the law provides that the protection of constitutional rights is based on a dual rate system for constitutional processes, with autonomic pathways during startup and processing, making possible that under certain circumstances these parallel pathways cross, causing the Constitutional Court, especially in the constitutional processes of freedom, to issue the final ruling on the violation referred to in the complaint, this situation applies to cases in which the demand affects constitutional rights of indigenous communities including the right to consultation.

III. ANALYSIS OF THE STC N° 5427-2009-PI/TC

A. BACKGROUND AND SEQUENCE OF SENTENCES

A.1. JUDGMENTS IN COURT

1. The discussed ruling was issued by the Constitutional Court based on a claim of compliance filed on August 3, 2007, by the Association for the Development of the Peruvian Forest, hereinafter AIDESEP, against the Ministry of Energy and Mines to comply with Convention 169, adapting the rules, regulations and directives to the Convention on issues of right to consultation, land, territory and natural resources.

2. The central argument of the demand is that the Ministry defendant has failed to adapt their internal regulations to Convention 169, although it has been signed by the State and ratified by the Congress through Legislative Resolution No. 26253⁵, it has made a regulatory scheme generally applicable to all the population in general, where is necessary to issue specific regulations specifically aimed at indigenous peoples.

5 Enacted and published in the official gazette El Peruano on December 2, 1993.

El cambio de modelo económico peruano que trae la Constitución Política de 1993 permite que el Estado deje de lado su antiguo rol de empresario, promoviendo el ingreso de los privados a las actividades económicas, sobre todo las que se refieren al aprovechamiento de recursos naturales de origen minero y energético.

The change in the Peruvian economic model that brings the Constitution of 1993 allows the State to set aside its former role as entrepreneur, promoting the entry of private actors to economic activities, especially those relating to the use of natural resources of mining and energy source.

169, adecuando sus normas, reglamentos y directivas a dicho Convenio en los temas de derecho a la consulta, tierras, territorio y recursos naturales.

2. El argumento central de la demanda consiste en que el Ministerio demandado no ha cumplido con adecuar su normatividad interna al Convenio 169, a pesar que ha sido suscrito por el Estado y ratificado por el Congreso mediante Resolución Legislativa N° 262535, ha efectuado una reglamentación de carácter general, aplicable a toda la población en general, siendo necesario que se emita reglamentación específica, destinada especialmente a los pueblos indígenas.

- En primera instancia el 66° Juzgado Civil de Lima declara improcedente la demanda, considerando que de la revisión de la demanda se desprende un conflicto de interpretación del sistema jurídico vigente, sin que sea adecuado el uso del proceso de cumplimiento. Esta sentencia es apelada y anulada por la Quinta Sala Superior Civil de Lima, por considerar que el juez ha incurrido en error al desestimar la demanda de manera liminar.

- El 59° Juzgado Civil de Lima admite la demanda, declarándola improcedente en su sentencia, sobre la base que el mandato cuyo cumplimiento se solicita es controvertido, siendo necesaria la actuación de medios probatorios, añadiéndose que existen otros procedimientos especiales previstos en el Convenio para los supuestos de incumplimiento de los Estados parte, por lo que se configuran estas opciones como vías procedimentales satisfactorias.

- La Quinta Sala Superior Civil confirma la sentencia, estimando que la verificación del incumplimiento imputado al Estado amerita una confrontación de las normas emitidas sobre la materia, lo cual no puede realizarse en un proceso constitucional como el de cumplimiento.

A.2. SENTENCIA DEL TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

En vista del recurso de agravio constitucional presentado por AIDESEP contra la denegatoria de segunda instancia, el Tribunal Constitucional emite la STC N° 5427-2009-PI/TC, resolviendo los siguientes puntos:

1. Declara fundada la demanda, por acreditarse el incumplimiento parcial por parte del Ministerio de Energía y Minas de su deber de reglamentar el derecho a la consulta de los pueblos indígenas, reconocido en el Convenio 169.

5 Promulgada y publicada en el Diario Oficial El Peruano el 02 de diciembre de 1993.

- First, the 66th Civil Court of Lima declared the demand as inadmissible, considering that the review of the demand follows a conflict of interpretation of existing legal system, without the proper use of the compliance process. This ruling is appealed and overturned by the Fifth Superior Civil Court of Lima Room, on the grounds that the judge erred in dismissing the request as preliminary.

- The 59th Civil Court of Lima accepts the request, declaring it unfounded in its ruling on the basis that the mandate compliance with which is sought is controversial, requiring the administration of evidence, adding that there are other special procedures under the Convention for infringements of the States parties, so these options are configured as satisfactory procedural ways.

- The Fifth Division of the Civil Superior Court upholds the sentence, believing that the verification of alleged infringement on the State warrants a comparison of the regulations issued on the subject, which cannot be done in a constitutional process as compliance.

A.2. JUDGEMENT OF THE CONSTITUTIONAL COURT

In view of the constitutional tort action presented by AIDESEP against the refusal to appeal, the Constitutional Court issues the STC No. 5427-2009-PI/TC, addressing the following points:

1. It declares the claim founded, since it evidenced the partial failure of the Ministry of Energy and Mining on its duty to regulate the right to consultation of indigenous peoples recognized in the Convention 169.

2. It directs the Department of Energy and Mines that within the framework of its powers to issue special regulations to develop the right to consultation of indigenous peoples, according to the principles and rules laid down in Articles 6.1, 6.2 and 15.2 of Convention 169, according to the Legal Ground Analysis No. 60 of the sentence⁶.

3. To urge the Congress, within the framework of its powers set out in Article 108 of the Constitution and immediately, to culminate the process of enacting the “Law of the right to prior consultation with the Indigenous or Native peoples recognized in the Convention No. 169 of the International Labour

6 El mandato del Tribunal Constitucional (emisión de un reglamento especial) fue cumplido por el Ministerio de Energía y Minas a través de la aprobación del Decreto Supremo N° 023-2011-EM, Reglamento del procedimiento para la aplicación del derecho de consulta a los pueblos indígenas para las actividades minero energéticas.

2. Ordena al Ministerio de Energía y Minas que dentro del marco de sus competencias emita un reglamento especial que desarrolle el derecho a la consulta de los pueblos indígenas, según los principios y reglas previstos en los Artículos 6.1, 6.2 y 15.2 del Convenio 169, según el análisis del Fundamento Jurídico N° 60 de la sentencia⁶.

3. Exhortar al Congreso de la República que, dentro del marco de sus competencias establecidas en el Artículo 108° de la Constitución Política y de manera inmediata, culmine con el trámite de promulgación de la “Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios reconocido en el Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo”, en adelante, la Ley de Consulta, que ha sido aprobada en su sesión ordinaria de fecha 19 de mayo de 2010.

4. Declarar improcedente la demanda en el extremo referido a la obligación del Ministerio de Energía y Minas de adecuar sus reglamentos al Convenio 169, en materias de derecho a la tierra, medio ambiente y recursos naturales, por no ser asunto de su competencia.

B. ASUNTOS RELEVANTES EN LA SENTENCIA DEL TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

Para un adecuado análisis de la sentencia emitida y sobre la base que una examinación más juiciosa de todos los temas de incidencia legal que se generan, excede ampliamente los alcances de extensión del presente artículo, consideramos pertinente efectuar los alcances pertinentes sobre los siguientes aspectos derivados del razonamiento del máximo intérprete de la Constitución:

B.1. BABEL O LA CONFUSIÓN DE LOS TÉRMINOS: ¿HA NACIDO UN SUPERPROCESO DE CUMPLIMIENTO?

1. Con la emisión de la STC N° 168-2005-PC/TC el Tribunal Constitucional resolvió declarar que los criterios de procedibilidad de las demandas de cumplimiento, previstos en los Fundamentos 14, 15 y 16 de la sentencia citada, constituían precedente vinculante inmediato, de conformidad con el Artículo VII del Título Preliminar del CPCo, por lo que a partir del día siguiente de su publicación en el diario oficial El Peruano, toda demanda de cumplimiento, presentada o en trámite, que no cumpla con tales condiciones, debía ser declarada improcedente.

⁶ El mandato del Tribunal Constitucional (emisión de un reglamento especial) fue cumplido por el Ministerio de Energía y Minas a través de la aprobación del Decreto Supremo N° 023-2011-EM, Reglamento del procedimiento para la aplicación del derecho de consulta a los pueblos indígenas para las actividades minero energéticas.

Organization,” hereinafter, the Law of Consultation, which was approved at its regular meeting dated May 19, 2010.

4. To declare the demand as inadmissible to the referred obligation of the Ministry of Energy and Mines to adapt its regulations to Convention 169, in matters of land rights, environment and natural resources, since it is not a matter of its competence.

B. RELEVANT MATTERS IN THE JUDGEMENT OF THE CONSTITUTIONAL COURT

For a proper analysis of the decision issued on the basis that a more thoughtful examination of all legal advocacy issues that are generated far exceeds the scope of extension of the present article, we consider appropriate to make relevant scope the following aspects resulting from the reasoning of the supreme interpreter of the Constitution:

B.1. BABEL OR CONFUSION OF TERMS: HAS A COMPLIANCE SUPERPROCESS BEEN BORN?

1. With the issuance of the STC No. 168-2005-PC/TC the Constitutional Court declared that the procedurability criteria of compliance requirements provided for in the Fundamentals 14, 15 and 16 of the ruling, constituted immediate binding precedent, accordance with Article VII of the Preliminary Title of CpCo, so that from the day following its publication in the official gazette El Peruano, any claim of compliance, filed or pending, that does not meet these conditions should be declared inadmissible .

2. Now, to know the context, it is important to recall that these foundations specify the following points:

(...)

14. “In order that the compliance of the statute, the implementation of the administrative act and the order of issuance of a resolution become enforceable through the compliance process, as well as the reluctance of the officer or public authority, the mandate contained herein must have common the following minimum requirements.

a) To be an existing mandate.

b) To be a true and clear mandate, that is, it should undoubtedly be inferred from the law or the administrative act.

c) It should not be subject neither to complex dispute nor to different interpretations.

2. Ahora bien, para ubicarnos en contexto, recordemos que estos fundamentos señalaban los siguientes puntos:

(...)

14. “Para que el cumplimiento de la norma legal, la ejecución del acto administrativo y la orden de emisión de una resolución sean exigibles a través del proceso de cumplimiento, además de la renuencia del funcionario o autoridad pública, el mandato contenido en aquellos deberá contar con los siguientes requisitos mínimos comunes:

- a) Ser un mandato vigente.
- b) Ser un mandato cierto y claro, es decir, debe inferirse indubitadamente de la norma legal o del acto administrativo.
- c) No estar sujeto a controversia compleja ni a interpretaciones dispares.
- d) Ser de ineludible y obligatorio cumplimiento.
- e) Ser incondicional.

Excepcionalmente, podrá tratarse de un mandato condicional, siempre y cuando su satisfacción no sea compleja y no requiera de actuación probatoria.

Adicionalmente, para el caso del cumplimiento de los actos administrativos, además de los requisitos mínimos comunes mencionados, en tales actos se deberá:

- f) Reconocer un derecho incuestionable del reclamante.
- g) Permitir individualizar al beneficiario.

15. Estos requisitos mínimos se justifican porque el proceso de cumplimiento, diseñado por nuestra Constitución y el Código Procesal Constitucional, dado su carácter sumario y breve, no es el adecuado para discutir los contenidos de normas generales cuyos mandatos no tienen las características mínimas a que hemos hecho referencia, o de normas legales superpuestas que remiten a otras, y estas a su vez a otras, lo cual implica una actividad interpretativa compleja que, en rigor, debe llevarse a cabo a través de las vías procedimentales específicas.

16. Del mismo modo, en este tipo de procesos el funcionario o autoridad pública tiene un deber absoluto de acatamiento de la norma legal o del acto administrativo, no siendo posible ningún tipo de dis-

- d) It should be inescapable and binding.
- e) It should be unconditional.

Exceptionally, it may be a conditional mandate, as long as its satisfaction is not complex and does not require proof performance.

Additionally, in the case of enforcement of administrative acts, besides the common minimum requirements above mentioned, in such acts it shall:

- f) Recognize an unquestionable right of the claimant.
- g) Allow to identify the beneficiary.

15. These minimum requirements are justified because the compliance process designed by our Constitution and the Constitutional Litigation, given its brief summary and is not appropriate to discuss the contents of general rules whose terms do not have the minimum requirements to which we have referred, or overlapping laws that refer to others, and these in turn to others, which involves a complex interpretive activity, that as a matter of fact should be carried out through specific procedural routes.

Los modelos históricos, en la versión mencionada, han dejado de ser químicamente puros, motivando la configuración de un “modelo mixto”, en base a combinar algunos rasgos propios de uno y otro sistema, por lo que en la actualidad cada país adopta un sistema propio que dista de aquellos modelos históricos, generándose incluso diversas modalidades del modelo mixto, en atención a las opciones que para cada realidad ha previsto el legislador.

The historical models in the version above mentioned, are no longer chemically pure, encouraging the setting of a “mixed model”, based on combining some traits of both systems, so now each country adopts its own system far from those historical models, generating various forms of mixed model, in consideration to the options for each situation envisaged by the legislator.

16. Similarly, in this type of trial the officer or public authority has an absolute duty of compliance with the law or administrative act, where it is not possible any discretion on his part. Also, the applicant’s rights are virtually indisputable, so that proven reluctance and failure of the law or administrative act in accordance with the guidelines described in unavoidable compliance, the claim shall be defended.

crecionalidad de su parte. Asimismo, en ellos los derechos del demandante son prácticamente incuestionables, de modo que, comprobada la renuencia y el incumplimiento de la norma legal o el acto administrativo conforme a las pautas descritas, de ineludible cumplimiento, corresponderá amparar la demanda.

(...)”

3. Desde la perspectiva planteada, no cabe duda que para el Tribunal Constitucional resultaba claro que a partir de la STC N° 168-2005-PC/TC, las reglas de juego procesales, vinculadas a los procesos constitucionales de cumplimiento, habían sido previstas de modo contundente, siendo adecuado señalar que en virtud del Artículo VII del Título Preliminar del CPCo, cuando el Tribunal Constitucional resuelva apartándose del precedente, debe expresar los fundamentos de hecho y de derecho que sustentan la sentencia y las razones por las cuales se aparta del precedente. Sin embargo, esto no se ha producido en la sentencia del Expediente N° 5427-2009-PI/TC, a pesar de la exigencia normativa y el cambio de las reglas procesales inicialmente previstas.

4. De otro lado, queda claro que desde un primer momento, a nivel de la doctrina constitucional, se ha considerado que el proceso de cumplimiento

(...)”

3. From the proposed perspective, there is no doubt that for the Constitutional Court it was clear that from the STC No. 168-2005-PC/TC, the rules of procedure, linked to the constitutional processes of compliance, had been planned so strong where is appropriate to point out that under Article VII of the introduction of CpCo, when the Constitutional Court resolved away from the precedent, should express findings of fact and law supporting the decision and the reasons for which it departs from precedent. However, this has not occurred in Case File No. 5427-2009-PI/TC, despite the legal requirement and the change in procedural rules originally planned.

4. On the other hand, it's clear that from the outset at the level of constitutional doctrine, it was considered that the compliance process was derived from the writ of mandamus, an institution of common law that was later developed in the United States, referring to the orders from the monarch. This is shown in the mandates through letters, and orders during the XII century. Subsequently, the development of the judiciary Saxon system, the writ of mandamus takes the form of a provided judicial, through which the Court of King's Bench (jurisdiction for the processes of the king and his administration, issued

Estructura

Módulo de Demanda (MODDEM) Construye los modelos de carga en base a información histórica.

Módulo Hidrológico (MODHID) Analiza la disponibilidad del recurso hídrico para el período de estudio.

Módulo de Planificación Bajo Incertidumbre (MODPIN) Optimiza la expansión minimizando costos y maximizando confiabilidad.

Módulo Hidrotérmico (MODDHT) Encuentra la política óptima de operación del sistema hidrotérmico.

Módulo Financiero (MODFIN) Evalúa el impacto financiero de la ejecución del plan óptimo de expansión.

Módulo Ambiental (MODAMB) Evalúa el impacto ambiental de diferentes estrategias de expansión.

Actualmente se encuentra a disposición de los usuarios la versión 5.1 del modelo, compatible con MS Windows, XP, Vista y 7.

Structure

Demand Module (MODDEM) Builds the load models based on historical information.

Hydrological Module (DHMO) Analyzes water resources availability for the study period.

Planning Under Uncertainty Module (MODPIN) Optimizes the expansion minimizing costs and maximizing reliability.

Hydrothermal Module (MODDHT) Finds the optimal policy of operation of the hydrothermal system.

Financial Module (MODFIN) Evaluates the financial impact of implementing the optimal expansion plan.

Environmental Module (MODAMB) It assesses the environmental impact of different expansion strategies.

Version 5.1 is currently available to users and it is compatible with MS Windows, XP, Vista and 7.

super

Sistema Unificado de Planificación Eléctrica Regional
Power System Generation and Inter-Connection Planning Model

El modelo SUPER-OLADE es una herramienta computacional que permite obtener planes de expansión de la generación y transmisión eléctrica, de mínimo costo económico y mínimo riesgo energético, brindando información fundamental para la toma de decisiones en el sector energético. Evalúa además el impacto financiero y ambiental de dichos planes.

"Planificar es garantizar el ahorro de recursos, asegurar el abastecimiento y proteger el ambiente."

OLADE-SUPER model is a computer tool that allows access to power generation and transmission expansion plans, of minimum cost and minimum energy risk by providing essential information for decision making in the energy sector. It also assesses the financial and environmental impact of such plans.

"Planning means guaranteeing resources conservation, ensuring supply and protecting the environment."

Herramienta de / A tool for
olade

deriva del writ of mandamus, institución del Derecho anglosajón que fue posteriormente desarrollada en Estados Unidos, referida tempranamente a las órdenes provenientes del monarca. Esto se aprecia de los mandatos a través de cartas o misivas, mandamientos y misivas durante el siglo XII. Posteriormente, con el desarrollo del sistema judicial sajón, el writ of mandamus toma la forma de un proveído judicial, a través del cual la Court of King's bench (tribunal competente para los procesos del rey y su Administración, emitía en nombre del monarca y a favor de un súbdito, órdenes dirigidas a cualquier persona, corporación o tribunal inferior, requiriéndole el cumplimiento o ejecución de un deber ya determinado por un tribunal real⁷.

5. A nivel sudamericano, se tiene la “acción de cumplimiento” regulada en Colombia, a través del Artículo 87° de la Constitución colombiana promulgada en el año 1991, señalándose que:

“Toda persona podrá acudir ante la autoridad judicial para hacer efectivo el cumplimiento de una ley o un acto administrativo. En caso de prosperar la acción, la sentencia ordenará a la autoridad renuente el cumplimiento del deber omitido”

Cabe remarcar que a través de leyes y jurisprudencia emitida en el desarrollo de procesos ante la Rama Judicial⁸, se denominó acción de cumplimiento al mecanismo previsto en la Constitución.

6. Bajo estos alcances resulta desproporcionado que el Tribunal Constitucional, sin considerar la Teoría de los Precedentes, deje sin efecto su anterior postura y señale que es viable la interposición de procesos de cumplimiento cuando se generan inconstitucionalidades por omisión, toda vez que dicha postura trastoca completamente el contenido de esta institución procesal, obviando los antecedentes históricos que han inspirado su recepción y configuración. Sin embargo, a pesar de las limitaciones que tiene el contenido del proceso de cumplimiento, por su mismo origen, considero oportuno señalar lo siguiente en el Fundamento Jurídico 23, en el rubro 4.3, denominado “Adecuación del presente proceso de cumplimiento para controlar la inconstitucionalidad por omisión normativa planteada”:

(...)

7 FERNANDEZ BARREIRO, Alejandrino. La tradición romanística en la cultura jurídica europea. Madrid: Ramón Areces, 1992. Páginas 55-56

8 En Colombia se denomina Rama Judicial al equivalente del Poder Judicial peruano y si bien dentro de su estructura se encuentra la Corte Constitucional, que sería el símil de nuestro Tribunal Constitucional, esto no significa que el órgano constitucional colombiano tenga menor independencia, respecto de la Rama Judicial.

on behalf of the monarch and in favor of a subordinate, orders to any person, corporation or inferior court, requiring the fulfillment or performance of duty as determined by a real court.⁷

5. At South American level, there is the “enforcement action” regulated in Colombia, through Article 87 of the Constitution promulgated in Colombia in 1991, noting that:

“Any person may appear before the judicial authority to enforce compliance of a law or an administrative act. In case of a successful action, the sentence shall order the reluctant authority the compliance with the omitted duty”

It is worth noting that through legislation and jurisprudence in the development process to the Judicial Branch⁸. The mechanism envisaged in the Constitution was called enforcement action.

6. Under this scope, it is disproportionate that the Constitutional Court, without considering the Theory of Precedent, rescinds its previous stance and stress that the interposition of compliance processes when generating unconstitutionality by omission it's viable, since this position completely disrupts the content of this procedural institution, ignoring the historical background that inspired its reception and configuration. However, despite the limitations of the contents of the compliance process, by its very origin, it was deemed appropriate to point out the following on the legal basis 23, in item 4.3, entitled “Adaptation of this compliance process to control the constitutionality due to posed default rules “:

(...)

23. “Once the obligation to comply with constitutional mandates has been set, specifically to develop normative constitutional provisions that require it, and also when it has been set the possibility of constitutional control of the unconstitutional policy gaps by the constitutional judge, what is left is to ask is whether the enforcement process is an appropriate procedural mechanism to review the commission of a unconstitutional law omission. At this point, this Court must recognize that it is not within its jurisdiction that the Constitution has entrusted it to regulate the qualification of processes or procedures

7 FERNANDEZ BARREIRO, Alejandrino. La tradición romanística en la cultura jurídica europea. Madrid: Ramón Areces, 1992. Páginas 55-56

8 In Colombia, it is called the Judicial Branch to the equivalent of the Peruvian judiciary and while within its structure is the Constitutional Court, which would be the comparison of our Constitutional Court, this does not mean that the Colombian constitutional court to have less independence from the Branch judicial.

23. “Determinada entonces la obligación de cumplir los mandatos constitucionales, específicamente de desarrollar normativamente las disposiciones constitucionales que así lo demandan, y establecida también la posibilidad de control constitucional de las omisiones normativas inconstitucionales por parte del juez constitucional, queda preguntarse si el proceso de cumplimiento es el mecanismo procesal adecuado para examinar la comisión de una omisión normativa inconstitucional. En este punto, este Tribunal debe reconocer que no le corresponde dentro de las competencias que la Constitución le ha encomendado regular con carácter general la habilitación de procesos o procedimientos para hacer frente a determinadas situaciones jurídicas de la realidad. Ello obviamente es tarea del constituyente o, en su caso, del legislador democrático. Deberá ser éste, en todo caso, quien enmiende, a través de una reforma constitucional, por ejemplo, la incoherencia formativa que aquí se ha señalado. Sin embargo, también es cierto que es deber de todo juez impartir justicia en el caso concreto, aun en ausencia de ley o con la deficiencia de ésta, tal y como lo ordena la propia Constitución en su artículo 139 inciso 8.

En dicho contexto, este Colegiado considera que detenerse en la no configuración del proceso de cumplimiento para controlar las omisiones formativas inconstitucionales, cuando no existe a su vez ningún otro mecanismo procesal que dé respuesta a la problemática jurídica planteada, sería tanto como denegar justicia constitucional, lo cual, como ya se dijo, también está prohibido por la Constitución. Ante la aparente solución distinta que muestran dos disposiciones constitucionales (la primera, que no ha previsto el control de las omisiones normativas a través del proceso de cumplimiento, y la segunda, que obliga al juez a no dejar de impartir justicia por vacío o deficiencia de la ley), este tribunal estima que es su deber inexcusable preferir aquella que más favorece la defensa la Constitución, al persona y su dignidad y, por ello, aquella que mejor resguarda sus derechos fundamentales (...)

7. Según se aprecia, resultaba más pertinente que el Tribunal Constitucional, a efectos de guardar coherencia con su labor de máximo intérprete de la Constitución, que señale la pertinencia, ante la omisión legislativa de regularse algún mecanismo específico para las omisiones inconstitucionales, que resultaba pertinente acudir a la vía procesal del amparo, en atención a que es factible, según se prescribe en el Artículo 200º numeral 2) del texto Constitucional, en aquellos casos que:

“(...) se produce un hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza los demás derechos reconocidos por la Constitución (...)”.

to address certain legal situations of reality. This obviously is up to the constituent or, where appropriate, handled by the democratic legislature. It should this one, in every case, who amends through a constitutional reform, for example, the inconsistency noted here. However, it is also true that it is the duty of every justice in a concrete case, even in the absence of the law or due to its deficiency, as mandated by the Constitution in Article 139, paragraph⁸.

In this context, this Bar Association believes that stopping before the non configuration of the compliance process to control the unconstitutional training omission when there isn't any procedural mechanism to respond to the legal issues raised, it would be just like denying constitutional justice, which, as mentioned, is also banned by the Constitution. In the apparent solution other than to show two constitutional provisions (the first, which does not provide control of the policy gaps through the compliance process, and the second, forcing the judge to administer justice even if there is vacuum or deficiency in law), this court finds that it is its inexcusable duty to prefer the one that most favors the defense of the Constitution, and therefore, that which best protects their fundamental rights (...)

7. As shown, it was more appropriate for the Constitutional Court, in order to be consistent with its efforts as supreme interpreter of the Constitution, to bring the relevance, to the legislative omission to regulate any specific mechanism for some unconstitutional omission that was relevant to take to the procedural means of protection, considering that it is feasible, as prescribed in Article 200 second paragraph 2) of the Constitution, in those cases:

“(...)There is an act or omission by any authority, official or person that violates or threatens other rights recognized by the Constitution (...)”.

B.2. THE SECRET OF YOUR EYES: THE DUTY OF THE REGULATIONS AS A RESULT OF UNCONSTITUTIONAL OMISSIONS

1. Under the STC No. 5427-2009-PC/TC, the Constitutional Court considers it appropriate that there are three assumptions that shape the unconstitutional law omission in the analyzed process: (i) The existence of a constitutional mandate of normative regulation, (ii) A reasonable period of time, (iii) Unconstitutional effect of the omission or unconstitutional result

2. Of these three assumptions, the first one is the most important one, because it legitimizes the Court to indicate that based on the scope of Convention 169, the Ministry of Energy and Mines Convention 169 regulating, issued a special rule to develop

B.2. EL SECRETO DE TUS OJOS: EL DEBER DE REGLAMENTACIÓN COMO CONSECUENCIA DE LA OMISIÓN INCONSTITUCIONAL

1. En virtud de la STC N° 5427-2009-PC/TC, el Tribunal Constitucional considera pertinente que existen tres supuestos que configuran la omisión normativa inconstitucional en el proceso analizado: (i) La existencia de un mandato constitucional de regulación normativa; (ii) Transcurso de un período de tiempo razonable; (iii) Efecto inconstitucional de la omisión o resultado inconstitucional

2. De estos tres supuestos, resulta de importancia el primero, porque legitima al Tribunal para señalar que en base a los alcances del Convenio 169, corresponde al Ministerio de Energía y Minas reglamentar el Convenio 169, emitiéndose un reglamento especial que desarrolle el derecho a la consulta de los pueblos indígenas, según los principios y reglas previstos en los Artículos 6.1, 6.2 y 15.2 del Convenio. Es decir, se genera un deber de reglamentación en base a la distinción entre lo que resulta CONSTITUCIONALMENTE POSIBLE Y LO CONSTITUCIONALMENTE NECESARIO, conforme se desprende del Fundamento Jurídico 33 de la sentencia analizada.

3. Sin embargo, olvida el Tribunal que los requisitos mínimos que a nivel de precedente ha previsto para los procesos de cumplimiento, se justifican por su carácter sumario y breve, siendo inadecuado para discutir los contenidos de normas generales cuyos mandatos no tienen dichas características mínimas o de normas legales superpuestas que remiten a otras y éstas a su vez a otras, lo cual “implica una actividad interpretativa compleja que, en rigor, debe llevarse a cabo a través de las vías procedimentales específicas”⁹.

4. Para el Tribunal Constitucional se configuraba únicamente una omisión inconstitucional relativa, porque se emitieron diversos reglamentos que no “daban la talla” prescrita por el Convenio 169, por lo que no era necesario que se disponga la derogación total de estos reglamentos vigentes (para minería, hidrocarburos y electricidad), siendo suficiente que se emita un reglamento especial, es decir, uno a la medida del Convenio 169.

5. Sobre lo último cabe señalar que el Instituto de Defensa Legal ha interpuesto una demanda de acción popular, ante la Corte Superior de Lima,

9 SOSA SACIO, Juan Manuel. El proceso de cumplimiento. En: CASTILLO CORDOVA, Luis. Estudios y jurisprudencia del Código Procesal Constitucional. Análisis de los procesos constitucionales y jurisprudencia artículo por artículo. Lima: Gaceta Jurídica. Año 2008. Página 284

the right to consultation of indigenous peoples, according to the principles and rules set forth in Articles 6.1, 6.2 and 15.2 of the Convention. That is, it creates a regulatory duty on the basis of the distinction between what IS CONSTITUTIONALLY POSSIBLE AND NECESSARY, as it follows the legal basis No. 33 of the analyzed sentence.

3. However, the Court forgets that the minimum requirements that have been planned for the compliance processes are justified by their brief summary nature, where it is inappropriate to discuss the contents of general rules whose terms do not have these minimum requirements or overlapping legal rules that refer to each other, and they in turn to others, which “involves an complex interpretive activity, that in fact, should be carried out through specific procedural ways”⁹.

4. For the Constitutional Court an unconstitutional omission was set because various regulations “that were not proper” were issued required by the Convention 169, which was not necessary to have the total repeal of these regulations (for mining, hydrocarbons and electricity), it was enough to issue a special regulation, ie, one that suits Convention 169.

5. About the last thing it should be noted that the Legal Defense Institute has filed a lawsuit class action, before the Superior Court of Lima, placing the Ministry of Energy and Mines, against the Supreme Decrees 028-2008-EM and 012-2008-EM which approves the Regulations for Citizen Participation in Activities of Mining and Hydrocarbons, respectively, arguing that they undermine and distort the right to consultation recognized in the Convention 169.

6. In light of the ruling of the Constitutional Court, this process should lead to a declaration of invalidity of the claim, because the two challenged ordinances are part of the “legislative package” that suffers from unconstitutionality by omission, as expressed in the STC No. 5427-2009-PC/TC, so there’s a prior ruling by the supreme interpreter of the Constitution; it is not feasible to undertake a further analysis of the constitutionality of the rule set out (to be contrasted with Convention 169).

IV. LESS IS MORE. AS CONCLUDING REMARKS

1. The compliance process has many historical

9 SOSA SACIO, Juan Manuel. El proceso de cumplimiento. En: CASTILLO CORDOVA, Luis. Estudios y jurisprudencia del Código Procesal Constitucional. Análisis de los procesos constitucionales y jurisprudencia artículo por artículo. Lima: Gaceta Jurídica. Año 2008. Página 284

emplazando al Ministerio de Energía y Minas, contra los Decretos Supremos N° 028-2008-EM y 012-2008-EM, que aprueban los Reglamentos de Participación Ciudadana en las Actividades de Minería y de Hidrocarburos, respectivamente, argumentando que vulneran y desnaturalizan el derecho a la consulta reconocido en el Convenio 169.

6. A la luz de la sentencia emitida por el Tribunal Constitucional, este proceso debería culminar con una declaración de improcedencia de la demanda, porque los dos decretos cuestionados forman parte del “paquete normativo” que adolece de inconstitucionalidad por omisión, según se ha expresado en la STC N° 5427-2009-PC/TC, por lo que existiendo un pronunciamiento previo del máximo intérprete de la Constitución, no es viable que se efectúe un nuevo análisis sobre la constitucionalidad de las normas señaladas (al ser contrastadas con el Convenio 169).

IV. LESS IS MORE. A MANERA DE CONCLUSIONES

1. El proceso de cumplimiento tiene diversas referencias históricas que permiten conocer sus alcances y extensión, por lo que cualquier interpretación jurisdiccional que pretenda su reconfiguración no puede dejar de lado los antecedentes institucionales, a efectos que no se genere en realidad una nueva figura procesal constitucional, que implicaría en realidad la participación legislativa para modificar la estructura procesal vigente, conformada por la Constitución Política y el Código Procesal Constitucional.

2. El tratamiento de los procesos constitucionales vigentes genera la necesidad de un nuevo planteamiento, para efectos de considerar aspectos referidos a las inconstitucionalidades por omisión, de tipo total o parcial, siendo dicha situación preferente a que se tenga una vía alterna por parte de una jurisprudencia de desarrollo de la omisiones inconstitucionales.

references that allow knowing its scope and size, so any judicial interpretation which seeks reconfiguration cannot ignore the institutional background, in order not to generate a new constitutional procedure, which would actually imply legislative participation to change current process structure, formed by the Constitution and the Constitutional Procedural Code.

2. The treatment of existing constitutional processes creates the need for a new approach, to consider issues relating to the unconstitutionality by omission, total or partial type, with this preferred position to give you an alternative pathway by a jurisprudence development of unconstitutional omissions.

3. By opting for a position of constitutional binding precedent, based on a specification of items to be considered by judges as necessary points of application is inconvenient to vary the rules these precedents have planned to constitutional processes.

4. The national legislative option on the compliance process, reinforced by the precedent of STC No. 168-2005-PC/TC, has awarded the precise scope of the claims processing that are amenable to analysis with the constitutional process, so any variation of this structure agreed at the level of legislation, doctrine and jurisprudence, undoubtedly requires the issuance of a new binding constitutional precedent or the Constitution and the constitutional Procedural Code.

5. The procedural formalities must become mechanisms for issuing a fair sentence and if it is accepted the interpretation of the rules laid down in the Procedural Codes, it should be a proper regulation on the limits and contents. In this regard, since the compliance process is used to achieve the effectiveness of laws and administrative acts, is not suitable to generate a mega fulfillment process to the constitutional regulations of various kinds.



3. Al haberse optado por una posición de los precedentes constitucionales vinculantes, basada en una especificación de los puntos que deben considerar los Jueces como puntos de necesaria aplicación, es inconveniente que se varíen las reglas que estos precedentes han previsto para los procesos constitucionales.

4. La opción legislativa nacional sobre el proceso de cumplimiento, reforzada con el precedente de la STC N° 168-2005-PC/TC, ha otorgado los alcances precisos sobre el tratamiento de las pretensiones que son susceptibles de análisis con dicho proceso constitucional, por lo que cualquier variación de esta estructura consensuada, a nivel de legislación, doctrina y jurisprudencia, requiere indubitavelmente la emisión de un nuevo precedente constitucional vinculante o de la Constitución Política y el Código Procesal Constitucional.

5. Las formalidades procesales deben constituirse en mecanismos para la emisión de una sentencia justa y si bien se admite doctrinariamente que cabe la interpretación de las normas previstas en los Códigos Procesales, debe tenerse una adecuada regulación sobre los límites y contenidos. En tal sentido, siendo adecuado que el proceso de cumplimiento sea utilizado para alcanzar la eficacia de las leyes y actos administrativos, no resulta adecuado que se genere un mega proceso de cumplimiento que ordene la reglamentación de normas constitucionales de diversa naturaleza.

V. BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAPHY

• CASTILLO CORDOVA, Luis. 2008 Estudios y jurisprudencia del Código Procesal Constitucional. Análisis de los procesos constitucionales y jurisprudencia artículo por artículo. Lima: Gaceta Jurídica.

• FERNANDEZ BARREIRO, Alejandrino. 1992 La tradición romanística en la cultura jurídica europea. Madrid: Ramón Areces.

• LANDA ARROYO, César. 2006 Constitución y Fuentes del derecho. Lima. Palestra



**Ministerio de
Recursos Naturales
No Renovables**

República del Ecuador



■ **Ahora
el petróleo
y la minería
son tuyos**



www.mrn timer.gov.ec



René G. Ortiz
*Consultor Internacional en
Energía e Inversiones /
International consultant in
Energy and Investment*

Acerca del Autor: Es consultor internacional con amplia experiencia en temas de energía e inversiones de petróleo y gas natural. Fue Secretario General de la OPEP y Ministro de Energía y Minas de Ecuador. Tiene una muy buena formación educativa y de postgrado en universidades de Quito y EEUU. Más de 30 años de experiencia en la Industria Petrolera y de Energía. Es un reconocido experto y especialista en la Industria de Energía de Ecuador y de varios países de Latinoamérica, Medio Oriente y el Lejano Oriente. Siendo ingeniero de formación, gerente, miembro y Presidente de varios Directorios de empresas locales e internacionales, goza de la perspectiva global de una industria que cambia rápidamente como resultado de la innovación tecnológica; que lo han convertido en vocero del progresivo papel de temas como sustentabilidad ambiental, responsabilidad social empresarial y viabilidad económica para apoyar el desarrollo futuro. Es miembro del Directorio de Instituto de las Américas y también miembro del Consejo Editorial del Ecuador Weekly Report.

About the author: Rene G. Ortiz, of Quito Ecuador, is an oil & gas experienced international Energy & Investments consultant. He is a former Secretary General of OPEC and former Minister of Energy and Mines of Ecuador. He holds higher education and post graduate degrees in Quito and United States Universities. More than 30 years of experience in the oil and energy industry. Is a renowned specialist in the energy industry of Ecuador and several countries of Latin-American, middle-east and Far-east. Being an engineer, manager, member and chairman of Boards of Directors of several local and international companies, enjoys the global perspective of a rapidly changing industry, as a result of technology Innovation as well as an advocate of the growing role of issues such as environmental sustainability, social responsibility y economic viability to support future development. It is a Board member of the Institute of the Americas and seats at the editorial council of Ecuador Weekly Report.

“Peak Oil”

**Se acaba o hay mas millones de
millones de hidrocarburos
por producir?
(Desarrollo de los hidrocarburos)**

“Peak Oil”

**Does it end here,
or are there more billions of hydrocarbons
to be produced?
(Development of hydrocarbons)**

I. ANTECEDENTES

Según la gran mayoría de los reportes especializados de las organizaciones internacionales más reconocidas internacionalmente, la humanidad se ha consumido en los primeros 100 años un trillón de barriles de los tres trillones estimados que existen en el planeta.

Así mismo, según las versiones de los centros de investigación y desarrollo de tecnología de mayor reputación del mundo – incluidas las universidades – la producción de petróleo de las reservas probadas bordea el 50% de los volúmenes insitu descubiertos en los 100 primeros años de producción petróleo.

En este contexto, se considera – de acuerdo con los reportes anuales de las principales compañías petroleras del mundo y de los gobiernos de los paí-

I. BACKGROUND

According to a large amount of specialized reports from the most highly regarded international organizations, mankind has consumed in the first 100 years, a trillion barrels of estimated three trillion oil barrels existing on the planet.

Also, according to the version of the most reputable research and technology development centers in the world - including universities - the production of proven oil reserves is around 50% of volumes discovered in situ for the first 100 years of oil production.

In this context, it has been considered - according to the annual reports of major oil companies in the world and the governments of oil producing countries – that over 80% of the producing oil fields are categorized as mature fields and almost all of them

ses productores de petróleo que más del 80 % de los campos petroleros en producción están categorizados como campos maduros y casi todos están ya o están por comenzar planes y programas de recuperación mejorada de petróleo utilizando una o más de las tecnologías - con sus respectivas variantes - para extraerle una fracción adicional del petróleo insitu.

Pero, hay más información y poco a poco va probándose en los campos petroleros más y mejor tecnología de recuperación mejorada de petróleo que abre otras posibilidades de aumentar las reservas probadas de campos en producción.

Sin embargo, con estas estimaciones de consumo mundial, de reservas probadas, de tecnologías aplicadas, los más connotados analistas internacionales concuerdan que la vida útil de las reservas probadas de los campos petroleros en producción están alrededor de los 45 / 50 años.

Con el advenimiento del Gas Natural – una fuente de energía complementaria al petróleo – y los auspicios ecologistas de la Cumbre de la Tierra de 1992, en Rio de Janeiro, Brasil, que declaró al Gas Natural como “El Combustible más amigable con el ambiente”, los descubrimientos y la puesta en producción de Gas Natural se han hecho cada vez más plausibles. Sin embargo, a pesar de la sustentabilidad ecológica con la que se sostiene el gas natural en la mezcla energética de consumo – ya que se estima aporta 50 % menos de emisiones de CO₂ – su característica subsidiaria vis-a-vis el petróleo no ha podido cambiar.

Ahora, “las noticias vuelan sobreexcitadas”, con el impacto político-independientista que ya perciben los principales importadores de petróleo y gas natural – EEUU, China y la UE - que ven en el “gas de pizarra” o también conocido como “Shalegas”, por su denominación en ingles, un futuro energético más sosegado y seguro con esta fuente de energía no convencional de gas natural de esquisto. Para algunos más entusiastas se revela el gas natural de pizarra como la “tabla de salvación” de estas poderosas economías mundiales, para librarse de esa dependencia energética actual de fuentes convencionales de suministro de petróleo y gas natural convencional, ya que la mayoría de estas se origina en zonas que ya han probado ser mas riesgosas, inestables e inclusive listas a utilizar - una vez más - sus grandes potenciales de recursos naturales energéticos, como “armas políticas” en el re-ordenamiento geopolítico, si fuera necesario.

Es que la ecuación mundial de seguridad energética de importadores y exportadores de petróleo y gas natural, acorrala todavía con la incertidumbre.

La humanidad se ha consumido en los primeros 100 años un trillón de barriles de los tres trillones estimados que existen en el planeta, afirman los reportes especializados de las organizaciones internacionales más reconocidas.

Mankind has consumed in the first 100 years, a trillion barrels of estimated three trillion oil barrels existing on the planet, according to a large amount of specialized reports from the most highly regarded international organizations.

are already, or are about to begin plans and programs of enhanced oil recovery using one or more technologies - with their variations - to extract an additional fraction of oil in situ.

But there is more information, and bit by bit, enhanced oil recovery technology is being tested in oil fields that open up other possibilities to increase proven reserves of productive fields.

However, the most notorious international analysts agree that effective life of the proven reserves of oil fields in production are around 45 / 50 years with these estimates of global consumption, proven reserves, and applied technologies.

With the advent of natural gas - an additional power source to oil - and environmental auspices of the Earth Summit 1992 in Rio de Janeiro, Brazil, that declared Natural Gas as “most environmentally friendly fuel”, discoveries and production of natural gas have become increasingly conceivable. However, despite the ecological sustainability which holds natural gas in the consumption energy mix – since it has been estimated that it brings 50% fewer CO₂ emissions – oil has not been able to change its subsidiary vis-à-vis property.

Now, “news spreads fast in a frantic way,” with the political- independentist impact currently perceived by the major importers of oil and natural gas - The U.S., China and The EU - who see in “Shale gas” a more peaceful and secure energy future in this unconventional energy source of natural gas from shale. Those who are more enthusiastic see shale gas as the “lifeline” of these powerful world economies, to get rid of the current energy dependence on conventional supply sources of oil and natural gas, since most of these originate in areas that have already proven to be more risky, unstable and even ready to be used - once again – their great potential of natural energy resources as “political weapons” in the geopolitical re-ordering, if necessary.

II. HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES

Solamente la innovación científica-tecnológica ha hecho posible que los hidrocarburos conocidos por el nombre de hidrocarburos no-convencionales lleguen al mercado como petróleos mejorados. Técnicas de “Oil mining” se han aplicado para procesar “roca-piedra” y obtener crudo sintético ligero de grado API (30) para llevarlo a refinación. Otros procesos de extracción como “Steam Stimulation” han sido experimentados con el mismo propósito de convertir unos petróleos no-convencionales en petróleos convencionales de transporte y refinación convencional. En el lado de la experimentación aplicada, el desarrollo científico-tecnológico de un nuevo combustible, comercialmente conocido “Ori-emulsión”, que ha logrado abrir un mercado con nicho competitivo con una variedad tradicional convencional de los “fuel oils”. De esa manera, la ciencia y la tecnología han conseguido incorporar inmensas reservas de petróleos no-convencionales en la mezcla energética de consumo mundial.

Sin embargo, “la independencia energética” de los tradicionales grandes importadores de combustibles de origen fósil como EEUU, la UE, China, Japón y Corea – en las palabras de Russ Ford de Shell – es el agregado interno para esas economías del Gas de Pizarra (Shalegas) en la mezcla de consumo de energía de estos países y regiones. Fue precisamente en la penúltima Conferencia mundial de la Cambridge Energy Research Associates, ahora acreditada mundialmente como IHS/CERA – CERAWEEK 2010, que se dio a conocer el informe sobre la potencialidad del “shalegas” o gas de pizarra en los EEUU y que pondría a este país a la vanguardia de la perforación y explotación de este gas de esquisto por parte de las principales compañías del mundo.

Ahora, la “Energy Intelligence Administration” de los EEUU revela las potencialidades de gas de pizarra también en muchas áreas del resto del mundo y en especial en zonas que contienen países que al momento son grandes importadores de petróleo y gas natural.

III. CONCLUSIONES

El mundo de los combustibles de origen fósil tiene un horizonte para largo plazo y el “peak Oil” es solo un “sueño de los promotores de la eliminación de estos combustibles de la mezcla energética de consumo mundial?

The fact is that global energy security equation of importers and exporters of oil and natural gas, still corners with uncertainty.

II. NONCONVENTIONAL HYDROCARBONS

Only scientific and technological innovation has made it possible for hydrocarbons known as non-conventional hydrocarbons to reach the market as improved oil. “Oil mining” techniques have been applied to process “rock” and get lighter synthetic crude oil API gravity (30) to refining processes. Other extraction processes as “Steam Stimulation” have been experienced with the same purpose of converting a non-conventional crude oil in conventional oil of conventional transport and refining. In regards to applied experiments, there is a scientific and technological development of a new fuel, commercially known as “Ori-emulsion”, which has managed to open a competitive market with a variety of traditional conventional “fuel oils.” Thus, science and technology have managed to incorporate huge reserves of unconventional oil in the energy mix of global consumption.

However, “energy independence” from traditional importers of fossil fuels such as U.S., EU, China, Japan and Korea - in the words of Russ Ford Shell - is an internal addition to these Shale gas economies in the energy mix of countries and regions. It was in the penultimate World Conference of the Cambridge Energy Research Associates, now accredited worldwide as IHS / CERA - CERAWEEK 2010, which released the report on the potential of “shale gas” in the U.S. and that would put this country at the forefront of drilling and exploitation of shale gas by the world’s leading companies.

Now, the “Energy Intelligence Administration” of the U.S. reveals the potential of shale gas in many areas of the world and especially in countries that are large importers of oil and natural gas.

III. CONCLUSIONS

The world of fossil fuels has a long-term horizon, and is “Peak Oil” just “a dream of the promoters of the elimination of these fuels in the energy mix of global consumption?



Capacitación Energética Virtual *Virtual Energy Training Program*

Es un programa diseñado por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) para contribuir a la actualización de conocimientos de los perfiles profesionales que la sociedad exige, para enfrentar los nuevos desafíos energéticos de América Latina y El Caribe, a través de cursos de capacitación virtual de alto nivel académico.

Este programa de capacitación está dirigido a funcionarios de los Ministerios y Secretarías de Energía de los 27 Países Miembros de OLADE; a personal empresarial, universidades, gremios, organizaciones internacionales y otros agentes privados con actividades vinculadas al sector energético.

It is a program designed by the Latin American Energy Organization (OLADE) to help update the knowledge of the profiles of those professional required by society to cope with new energy challenges in Latin America and the Caribbean, through on line training courses of high academic standards.

This training program is aimed at officials Ministries and Departments of Energy of OLADE's 27 Member Countries; business staff, universities, unions, organizations other international and private stakeholders related to the energy sector activities.

<http://www.olade.org/producto/CAPEV/programas-cursos-virtuales>

Producto de / A product by
olade



OSRAM





olade

Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization
Organisation Latino-américaine d'Energie
Organização Latino-Americana de Energia



www.olade.org

Av. Mariscal Antonio José de Sucre N58-63 y Fernández Salvador Edif. OLADE - Sector San Carlos
Tel. (593 2) 259 8280 / 259 8122 / 253 0828 Fax (593 2) 253 1691 Casilla 17-11-6413 CCNU Quito-Ecuador