

# enerLAC

Revista de  
Energía de  
Latinoamérica  
y el Caribe

Cambio climático  
en la eficiencia  
de centrales  
termoeléctricas

---

*International  
Tendencies on  
Energy Security:  
National Policies*

---

*Análisis de la  
Primera  
Generación Eólica  
Argentina*

Potencial Energético  
de corrientes de las  
mareas en el litoral  
argentino

---

Mercado de Gas Natural  
en Sudamérica y la nueva  
posición Competitiva  
de Bolivia



---

## COMITÉ EDITORIAL

Alfonso Blanco  
SECRETARIO EJECUTIVO DE OLADE

Pablo Garcés  
ASESOR TÉCNICO DE OLADE

Marcelo Vega  
COORDINADOR DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DE LA  
ASOCIACIÓN DE UNIVERSIDADES GRUPO MONTEVIDEO  
(AUGM)

---

## COORDINADORES DE LA EDICIÓN

DIRECTOR GENERAL  
Alfonso Blanco

DIRECTORES EJECUTIVOS  
Pablo Garcés  
Marcelo Vega

COORDINADORA DE PRODUCCIÓN  
Blanca Guanocunga. Bibliotecaria OLADE.

---

## COLABORADORES

Raquel Atiaja. *Técnica de Área Informática OLADE*

Ana María Arroyo. *Diseño y diagramación*

---

## REVISORES

Rubén D Piacentini. *Universidad Nacional del Rosario  
(UNR). Argentina*

Byron Chiliquinga. *Consultor independiente. Ecuador*

Walter Gustavo Morales. *Universidad Tecnológica Nacional  
(UTN). Argentina*

José Medardo Cadena. *Organización Latinoamericana de  
Energía (OLADE). Ecuador*

Héctor Chávez. *Universidad Santiago de Chile (USACH). Chile*

Andrés Schuschny. *Organización Latinoamericana de Energía  
(OLADE). Ecuador*

Alejandro Gutiérrez Arce. *Universidad de la República  
(UDELAR). Uruguay*

Ramiro Rodríguez. *Universidad Nacional de Córdoba  
(UNC). Argentina*

Guillermo Garrido. *Instituto Nacional de Tecnología Industrial  
(INTI). Argentina*

Mauricio Medinaceli Monrroy. *Consultor independiente.  
Bolivia*

Christian Hernández Martínez. *Instituto Mexicano del  
Petróleo (IMP). México.*

---

© Copyright Organización Latinoamericana de Energía  
(OLADE) 2019. Todos los derechos reservados.

ISSN: 2602-8042 (Impresa)  
ISSN: 2631-2522 (Electrónica)

Dirección: Av. Mariscal Antonio José de Sucre N58-63 y  
Fernández Salvador.  
Quito - Ecuador

Página web Revista ENERLAC: <http://enerlac.olade.org>  
Página web OLADE: [www.olade.org](http://www.olade.org)  
Mail ENERLAC: [enerlac@olade.org](mailto:enerlac@olade.org)

Teléfonos: (+593 2) 2598-122 / 2598-280 / 2597-995 /  
2599-489

Fotografías de la portada y contraportada licenciada por  
Ingram Image.

## NOTA DE RESPONSABILIDAD DE CONTENIDO

Las ideas expresadas en este documento son responsabilidad  
de los autores y no comprometen a las organizaciones  
mencionadas.





Alfonso Blanco  
SECRETARIO EJECUTIVO

# EL PRAGMATISMO NECESARIO PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

“ Actuar en la mejora de eficiencia y reducción de emisiones en la generación de electricidad es una medida costo efectiva y de alto impacto en un plazo temporal que resulta manejable y que no representa un factor de estrés a nuestras economías. ”

Las transiciones energéticas y la necesidad de tener una visión orientada a descarbonizar nuestras economías reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) son temas que a esta altura poco podemos cuestionar, más allá de las posiciones desinformadas de aquellos que desconocen o desestiman la crítica situación que atraviesa el planeta en términos ambientales.

Pero también debemos abordar el tema con pragmatismo a nivel de las soluciones posibles al problema. Los combustibles fósiles estarán presentes en nuestra matriz de energía por un largo tiempo, porque la sustitución de fuentes no resulta inmediata, porque las inversiones en infraestructura energética en base a combustibles fósiles aún no se han amortizado, porque el estrés financiero que involucraría a nuestras economías una total descarbonización no podría

ser absorbido por muchas de nuestras naciones, porque el sobre costo que muchas de nuestras economías observarían una alteración en la formación de precios de sus bienes exportables y por el desequilibrio que las economías exportadoras de petróleo podrían tener ante una alteración abrupta del escenario de demanda. Es decir, el estrés que una transformación abrupta de la matriz energética generaría en la economía global difícilmente pudiera ser soportado.

En ese contexto surge la idea de pensar en un combustible que trabaje acompañando estas transiciones. El concepto de fondo es que mientras la transformación de la matriz global a fuentes renovables y mejoras en eficiencia energética se va produciendo de forma gradual impulsado por las mejoras tecnológicas, el abatimiento de costos y la readecuación normativa y regulatoria que sustenta esta transformación, se trabaje en forma paralela en la descarbonización de la economía con combustibles de menor impacto en materia de emisiones de GEI y otros contaminantes. Esto no es alterar la visión de largo plazo de un planeta verde y con 100% de renovabilidad, sino que le da una visión pragmática a la solución del problema ambiental inmediato.

En tal sentido en OLADE hemos realizado algunos cálculos que permiten dimensionar lo antes expuesto.

La generación de electricidad total a partir de carbón mineral y combustibles líquidos derivados del petróleo en 2017 fue de 236 TWh, lo cual corresponde a una capacidad instalada total de 91 GW en toda Latinoamérica y el Caribe. La generación térmica a partir de carbón mineral y combustibles líquidos es aproximadamente el 15% de la generación de electricidad total en LAC en términos de energía. Esa generación a partir de carbón mineral y combustibles líquidos tiene una emisión total de 162.3 millones de tonCO<sub>2</sub>.

“ El reemplazo de la generación térmica implica un impacto a nivel de emisiones (dimensión ambiental) y una dimensión económica y financiera que no se puede desestimar. ”

Si reemplazáramos esa generación térmica por centrales que operen a Gas Natural, se requeriría instalar unos 91 GW de generación aproximadamente que representarían una emisión total de 42 millones de tonCO<sub>2</sub>. Este reemplazo significa una reducción de 118 millones de tonCO<sub>2</sub> anuales para toda Latinoamérica y el Caribe. Para dar una dimensión real de este ahorro en emisiones. Las emisiones totales de todo el parque automotor de LAC ascienden a 625 millones de tonCO<sub>2</sub> con un parque automotor aproximado de 120 millones de vehículos en toda nuestra región. El impacto de sustituir toda la generación en base a carbón mineral y combustibles líquidos por Gas natural en nuestra región significaría sacar de circulación 20 millones de vehículos, un 17% del parque automotor real.

Para la región la medida representaría una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector eléctrico cercana al 74% de las emisiones actuales de la generación a partir de combustibles líquidos y carbón mineral, acción que brindaría un importante aporte al cumplimiento de los compromisos climáticos asumidos por LAC.

---

La necesidad de financiamiento del reemplazo de centrales que operan con combustibles líquidos y carbón mineral por centrales de ciclo combinado a gas natural en términos de inversión asciende a cerca de 92 mil millones de dólares.

Por esto hablo de pragmatismo, porque el análisis del problema debe considerar una evaluación del costo - beneficio y la dimensión de los impactos en el tiempo. Actuar en la mejora de eficiencia y reducción de emisiones en la generación de electricidad es una medida costo efectiva y de alto impacto en un plazo temporal que resulta manejable y que no representa un factor de estrés a nuestras economías. El gas natural es competitivo en costos respecto a otros combustibles, la disponibilidad tecnológica y costos de la infraestructura es comparativamente reducida respecto a otras fuentes y el impacto a nivel de reducción de emisiones es sustancial y es complementario a la incorporación de fuentes de energía renovable brindando el respaldo necesario para la incorporación gradual de fuentes intermitentes.

Más allá del impacto a nivel de emisiones que el reemplazo de generación térmica implica, existe una dimensión económica y financiera del tema que no se debe subestimar. La sustitución de la generación térmica fósil existente por fuentes renovables representaría la necesidad de incorporar aproximadamente 180 GW (en un mix eólico y solar por ejemplo) en todo LAC, únicamente para cubrir la generación en términos de aportes de energía, sin considerar la necesidad de potencia de respaldo. Esto en términos medios representaría una necesidad de inversión de 370 mil millones de dólares y sin considerar los aspectos de necesidad de respaldo en potencia o de almacenamiento que requerirían las fuentes intermitentes.

En costos nivelados de energía las energías renovables hoy compiten de forma directa en precio por unidad de energía con la generación a

gas natural en la mayoría de los países de nuestra región, sin embargo, a nivel de costo nivelado de energía de las renovables el costo promedio ponderado del capital, que involucra directamente el costo de los fondos propios y de financiamiento son las variables de mayor incidencia en la formación de estos precios. ¿Qué quiero decir explícitamente con esto? En escenarios de estrés a nivel de una alta incorporación de renovables por encima de las capacidades de los factores de producción de cada país, fundamentalmente capital y trabajo, la competitividad en precios de las fuentes renovables se reduce porque se produce un aumento en la tasa de descuento que es aplicada a los flujos futuros.

Cerrando el tema, incorporar el concepto de un combustible de transición tiene un muy alto impacto en términos de reducción de emisiones GEI para el cumplimiento de los compromisos medioambientales de la región. Un combustible de transición permite este cambio gradual, asegurando un escenario de competitividad para las renovables y aportando el respaldo que la intermitencia de un portafolio de generación con una alta renovabilidad presenta. ■

Alfonso Blanco  
**Secretario Ejecutivo**

Pablo Garcés  
**Asesor Técnico**