

# Colombia y la transición energética

## *Colombia and the Energetic transition*

**Germán Corredor**

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

gcorredorav@gmail.com

ARTÍCULO CORTO

**Fecha de recepción:** 21 de octubre de 2017 · **Fecha de aprobación:** 24 de enero de 2018

**DOI:** <https://doi.org/10.15446/cp.v12n25.70257>

**Cómo citar este artículo:**

APA: Corredor, G. (2018). Colombia y la transición energética. *Ciencia Política*, 13(25), 107-125.

MLA: Corredor, G. "Colombia y la transición energética". *Ciencia Política*, 13.25 (2018): 107-125.



Este artículo está publicado en acceso abierto bajo los términos de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 Colombia.

### Resumen

En el siglo XX y hasta el día de hoy el mundo utilizó como fuentes energéticas primarias (de manera prioritaria) los denominados combustibles fósiles, a saber, el petróleo, el carbón y el gas natural. Sin embargo, los efectos sobre el ambiente que han dado lugar al cambio climático, han generado una tendencia cada vez más creciente a reemplazar estas energías por fuentes más limpias como la eólica, la solar o la geotérmica. Aún se plantean acciones más radicales como reducir el consumo de energía de forma drástica para evitar una catástrofe global de proporciones inimaginables. Este proceso se ha denominado "la transición energética", que sin lugar a dudas se viene desarrollando en mayor o menor medida en casi todos los países del así llamado "primer mundo". En este artículo se analiza la situación de la matriz energética colombiana y las políticas del país de cara a este proceso de transición hacia energías limpias.

*Palabras clave: cambio climático; energías limpias; fuentes renovables; matriz energética; política energética; transición energética.*

### Abstract

During the 20th century until today the world spend, as primary energetic resources (with priority), fossil fuels such as oil, coal and natural gas. However, the effects on the environment which led to climatic change, have been generated a growing tendency to replace such forms of energy with cleaner ones like wind, solar and geothermal energy. Yet many people plan radical actions which implies a drastic reduction of energy consumption, in order to avoid a massive global catastrophe. This process has been denominated "energetic transition" and it's developed almost in every part of the "first world" contries. This article analyzes the situation within the Colombian energetic matrix and the country's policies to face this transition process towards clean energies.

*Keywords: Clean Energies; Climatic Change; Energetic Matrix; Energetic Policy; Energetic Transition; Renewable.*

## 1. Introducción

El mundo desarrolló una matriz energética para atender el exigente consumo de una sociedad capitalista con un crecimiento desbordado que requería ingentes cantidades de energía. El siglo XX fue el siglo del petróleo: donde creció de manera exponencial el número de vehículos, se desarrolló la aviación y el transporte, y se avanzó en otro tipo de tecnologías que en conjunto requerían gran cantidad de energía.

Siendo el petróleo, el carbón y el gas natural los recursos energéticos más abundantes, fue a partir de estas fuentes que creció la economía global. No obstante, a finales del siglo XX el mundo empezó a ver de soslayo que los efectos ambientales de estas fuentes de energía podrían traer consecuencias funestas para la supervivencia humana.

En el siglo XXI se ha profundizado mucho sobre el tema y a excepción de algunos pocos, la comunidad científica mundial está de acuerdo en que el cambio climático es una realidad y que gran parte de la responsabilidad recae sobre las actividades antropogénicas. Dentro de esta responsabilidad el uso de combustibles fósiles ocupa un lugar destacado.

Esta situación ha llevado a muchos países a plantear la necesidad de modificar la matriz energética y reemplazar estas fuentes convencionales por otras más limpias. Este es el escenario mundial de la energía: la apuesta es reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), para ello, se requiere cambiar las fuentes energéticas y las tecnologías de consumo. Cada vez se tiene más conciencia sobre la crisis que se vive y la necesidad de hacer un cambio drástico en un plazo relativamente corto.

Dentro de este contexto examinaremos cual es la situación en Colombia, por este motivo, daremos una breve mirada al cambio climático, a la situación cuantitativa de la demanda mundial de energía y a las características de la demanda en Colombia, así como a la participación de las fuentes renovables. Planteamos descubrir una alternativa a la matriz energética del país, la cual está basada en los combustibles fósiles: ¿tiene Colombia una política de transición energética que modifique la matriz actual?

## 2. El cambio climático

Hoy prácticamente nadie que estudie el tema niega el fenómeno del cambio climático. Los negacionistas de esta realidad son militantes políticos con fuertes lazos con el poder económico, o empresarios y científicos ligados a las energías convencionales.

Las evidencias del cambio climático son claras. El incremento de la temperatura media de la tierra en el periodo 1910-2016 es de aproximadamente 1,4°C, cifra que se considera alta si se tiene en cuenta la gran sensibilidad de las especies a este parámetro. Por otra parte, en lo que va corrido del presente siglo el incremento ha sido de 0,5°C, es decir casi el 40% del incremento de todo el siglo anterior. Según datos del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) cada uno de los tres últimos decenios ha sido sucesivamente más cálido en la superficie de la Tierra que cualquier decenio anterior desde 1850 (IPCC, 2014).

Según un estudio realizado por investigadores del Laboratorio Nacional del Pacífico Noroeste (PNNL, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos, la tierra está entrando en un periodo de cambio climático que probablemente será más rápido de lo que se ha producido de forma natural durante los últimos 1.000 años (Smith, Edmonds, Hartin, Mundra y Calvin, 2015). El trabajo encontró que existe una tasa de variabilidad natural de la temperatura que se sitúa alrededor de 0,2°C hacia arriba o hacia abajo. Sin embargo, en el periodo de 1971-2010 encontraron que esta variabilidad ha sido mayor (por ejemplo, 0,3°C en América del Norte).

El informe del IPCC (2014a, 2014b) plantea además que:

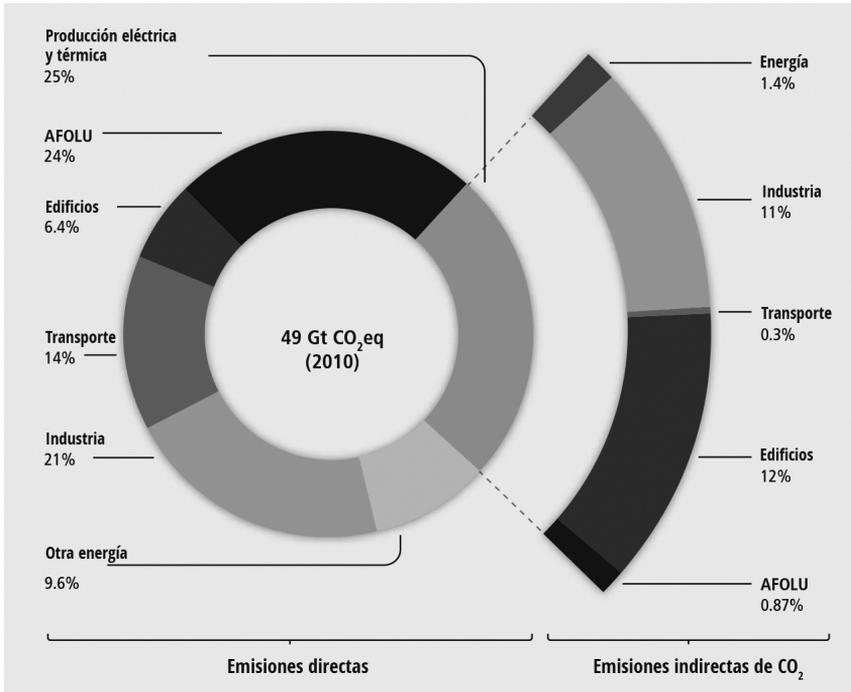
desde mediados del siglo XIX, el ritmo de la elevación del nivel del mar ha sido superior a la media de los dos milenios anteriores (nivel de confianza alto). Durante el periodo 1901-2010, el nivel medio global del mar se elevó 0,19 [0,17 a 0,21] m [...] En los últimos 800 000 años, las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han aumentado a niveles sin precedentes. Las concentraciones de dióxido de carbono han aumentado en un 40% desde la era preindustrial debido, en primer lugar, a las emisiones derivadas de los combustibles fósiles y, en segundo lugar, a las emisiones netas derivadas del cambio de uso del suelo. Los océanos han absorbido alrededor del 30% del dióxido de carbono antropogénico emitido, provocando su acidificación. (IPCC, 2014a, p. 1)

Esta conclusión resulta muy importante en los análisis que se puedan hacer sobre las perspectivas de la variación de la temperatura en el presente siglo.

Se han estudiado diversas causas de este fenómeno, algunas de ellas naturales, como erupciones volcánicas o movimientos geológicos, pero en lo que todos concuerdan es que gran parte del problema es antropogénico: diversos sectores como la agricultura, la deforestación, el trans-

porte, la generación de electricidad, la actividad industrial, entre otras, hacen sus aportes a las emisiones de GEI. Sin embargo, los usos energéticos asociados a combustibles fósiles como la generación eléctrica, el uso de combustibles en industria y transporte, son la principal fuente de emisión de GEI (ver Figura 1):

**Figura 1.** Emisiones de GEI por sectores económicos (agricultura, silvicultura y otros usos del suelo, AFOLU, por sus siglas en inglés)



*Nota.* Tomado de IPCC (2014b, p. 9).

Al concentrarse en la atmósfera, los GEI incrementan la radiación retenida por el efecto invernadero impactando significativamente en el aumento de la temperatura media (calentamiento global), y finalmente alterando los patrones del clima (cambio climático).

Este hecho ha llevado a los expertos a considerar que un incremento superior a 2°C sobre la temperatura media de la superficie terrestre podría tener consecuencias irreversibles. Por esta razón, este parámetro se ha tomado en la última Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP21) como el escenario de referencia para tomar las medidas de reducción de GEI que permitan que la temperatura media de la tierra no supere este límite.

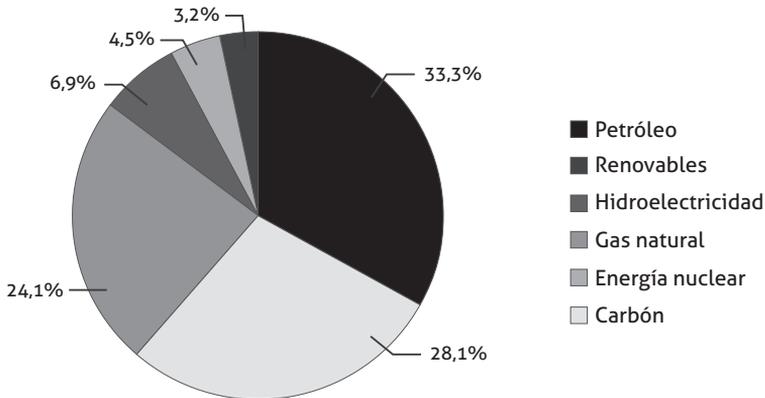
Algunos estudios realizados por agencias internacionales consideran que si no se toman medidas drásticas de inmediato, al finalizar el siglo se podrían tener incrementos de temperatura entre 3,2°C y 6,4°C. El COP21 considera que se llegaría a 4,5°C si no se hace nada por mitigar las emisiones, todos estos escenarios por encima de los 2°C, son consecuencias desastrosas e irreversibles para los ecosistemas del planeta.

En este contexto, resulta muy importante analizar la matriz energética mundial y la del país para evaluar que se está haciendo para resolver este problema de dimensiones globales y de consecuencias aún impredecibles.

### 3. La matriz energética mundial

La utilización de fuentes de energía primaria<sup>1</sup> en el mundo se concentra fundamentalmente en los combustibles fósiles convencionales (petróleo, gas natural y carbón). El 85,5% del consumo mundial de energía proviene de estas tres fuentes, mientras que el 4,5% proviene de la energía nuclear, el 6,9% de la hidroelectricidad y tan solo el 3,2% de las fuentes renovables no convencionales (BP, 2017) (ver Figura 2).

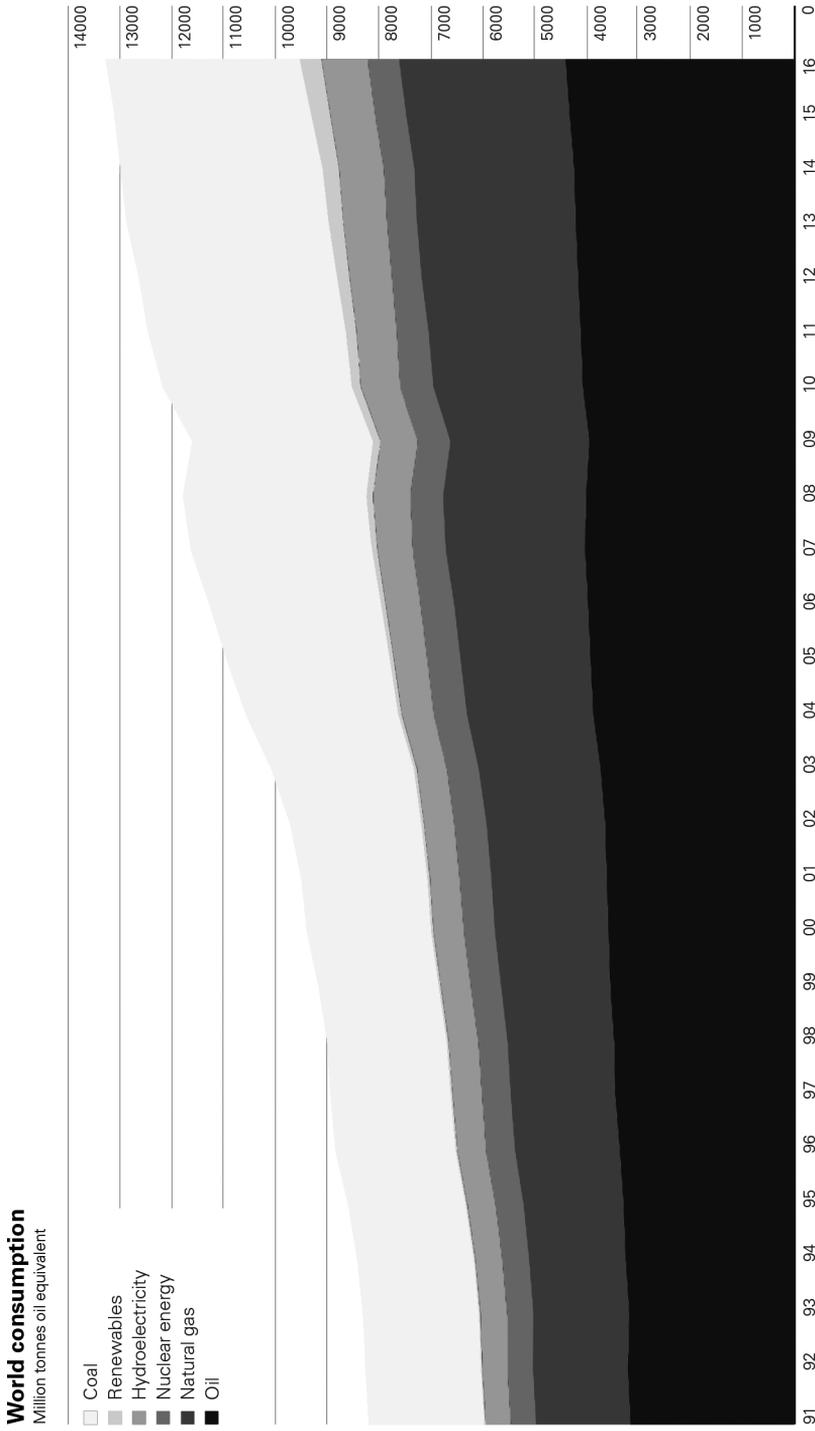
**Figura 2.** Consumo mundial de energía primaria 2016 (%)



*Nota.* Elaboración propia con cifras de BP (2017).

- 1 Se denomina energía primaria a la energía de las fuentes que se encuentran directamente en la naturaleza, como el petróleo, el carbón, el gas natural, la hidroenergía, el viento, el sol, los mares, la biomasa, etc. La energía secundaria es aquella obtenida mediante procesos de transformación de la energía primaria, tales como la electricidad, los derivados del petróleo, el carbón de leña, entre otras.

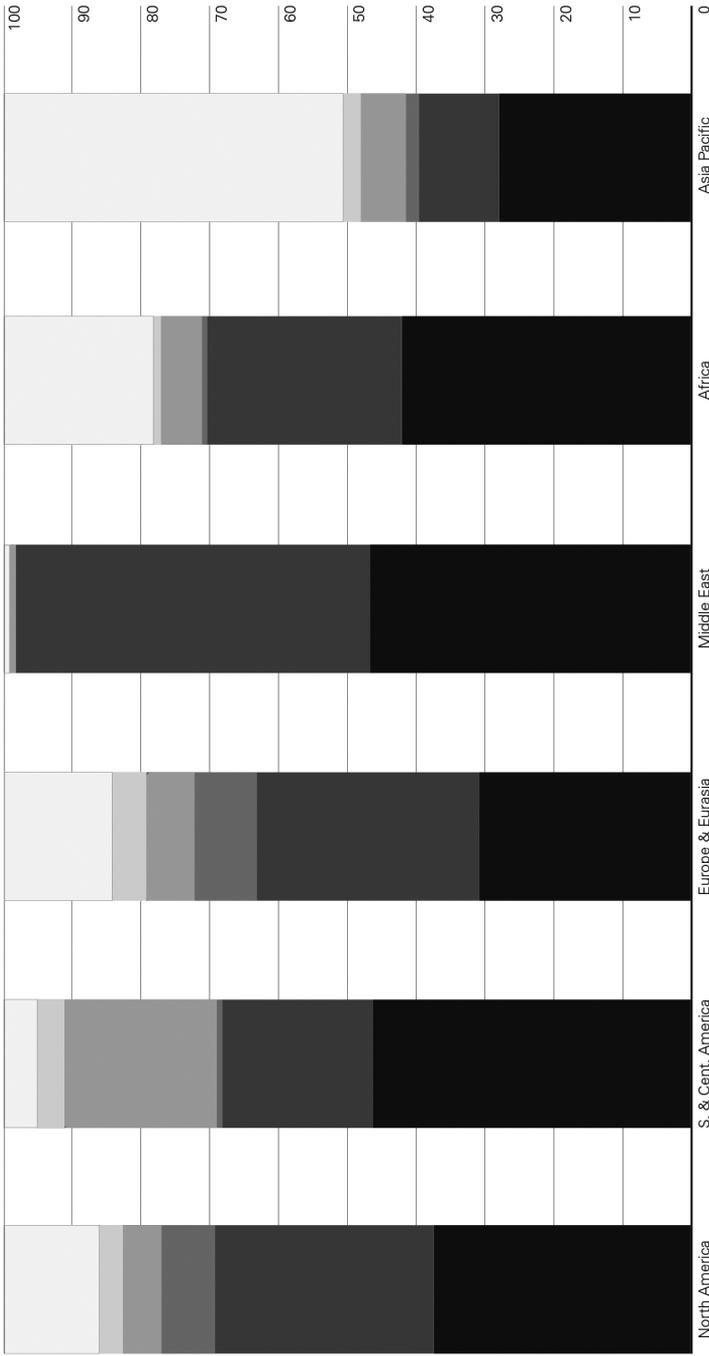
**Figura 3.** Consumo mundial de energía por energético 2001-2016



World primary energy consumption grew by 1.0% in 2016, well below the 10-year average of 1.8% and the third consecutive year at or below 1%. As was the case in 2015, growth was below average in all regions except Europe & Eurasia. All fuels except oil and nuclear power grew at below-average rates. Oil provided the largest increment to energy consumption at 77 million tonnes of oil equivalent (mtoe), followed by natural gas (57 mtoe) and renewable power (53 mtoe).

**Nota.** Tomado de BP (2017).

Figura 4. Consumo energético regional por fuente 2016



Oil remains the dominant fuel in Africa and the Americas, while natural gas dominates in Europe & Eurasia and the Middle East. Coal is the dominant fuel in the Asia Pacific region, accounting for 49% of regional energy consumption. In 2016, coal's share of primary energy fell to its lowest level in our data series in North America, Europe & Eurasia and Africa.

Nota. Tomado de BP (2017).<sup>2</sup>

2 Es notoria la excesiva dependencia del carbón en la zona Asia Pacífico. Países como China, India y Japón deben un considerable consumo de energía a sus economías.

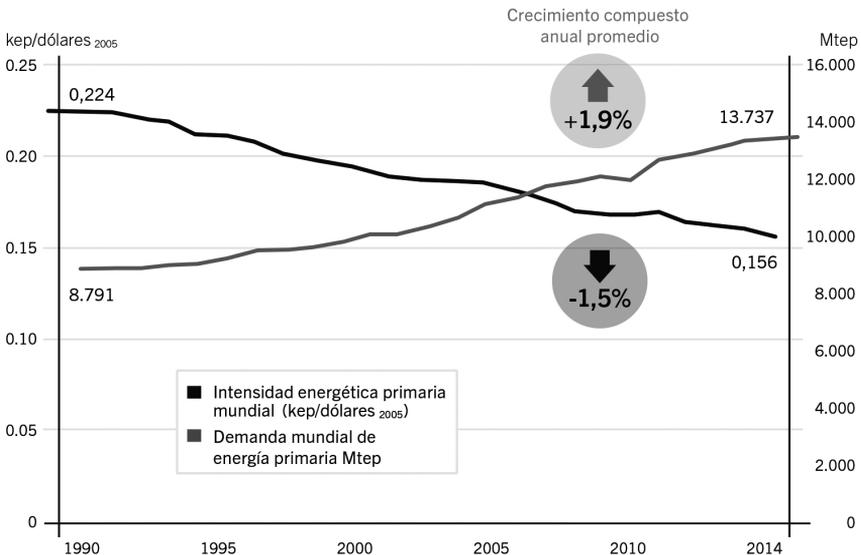
Esta situación es aún más preocupante si se considera que en los últimos años el cambio de la matriz ha sido muy lento como lo muestra la Figura 3.

Como se observa, la penetración de las fuentes renovables que se empieza a percibir en los primeros años del presente siglo es aún minúscula, mientras la utilización del carbón, el petróleo y el gas siguen dominando la escena energética mundial.

El análisis regional de la matriz de consumo de energía, indica que la zona de Centro y Sur América tiene una matriz más limpia que en otras regiones del mundo debido a la mayor presencia de la hidroelectricidad, especialmente en países como Brasil y Colombia. Sin embargo, en nuestra región la dependencia del petróleo es más alta que en el resto de regiones del planeta. La Figura 4 muestra la situación para las diferentes regiones del mundo respecto a la matriz energética de consumo.

Un aspecto interesante que tiene impacto en el uso de la energía es la evolución de la Intensidad Energética, a saber, la cantidad de energía necesaria para producir un dólar o peso del PIB de un país, la cual ha disminuido por las mejoras tecnológicas que se han desarrollado en los últimos años, mostrando una mejora en la eficiencia energética mundial. La Figura 5 muestra esta evolución descendente en contraste con la creciente demanda de energía.

**Figura 5.** Intensidad energética primaria mundial y demanda total de energía primaria, 1999-2014



Nota. Tomado de REN21 (2016).

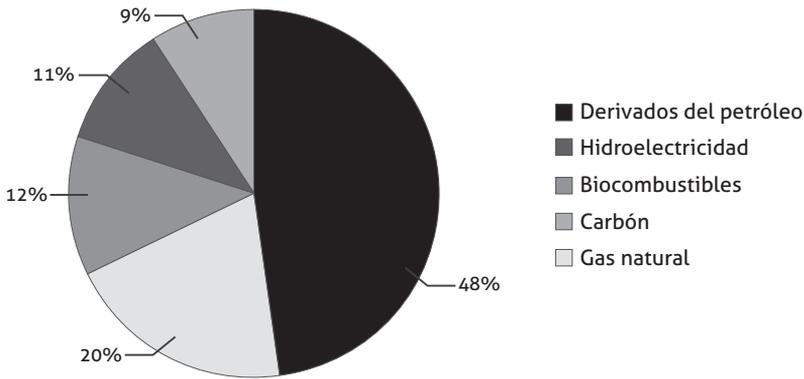
#### 4. La matriz energética colombiana

El consumo energético colombiano con respecto al consumo mundial alcanza solo el 0,28% (IEA, 2015), lo cual indica que el país no es un gran aportante a las emisiones totales, y por tanto no es un responsable en mayor medida de este fenómeno. Sin embargo, esto no significa que no se debe analizar la situación nacional y contribuir, en lo que corresponda, a mejorar las condiciones locales así su efecto a nivel global no sea mayor. Es la única forma de lograr las metas mundiales.

La matriz energética en Colombia es diferente a la de la mayoría de países debido a la importancia de la hidroelectricidad. No obstante, y a pesar de que esto es cierto en la generación eléctrica, al nivel de consumo total de energía el país es altamente dependiente de las fuentes convencionales (petróleo y gas fundamentalmente).

La Figura 6 muestra la matriz de consumo para el año 2012 (UPME, 2015a). Las variaciones en términos porcentuales de la participación de los energéticos en estos últimos años no han sido significativas.

**Figura 6.** Matriz energética de consumo 2015



*Nota.* Elaboración propia con base en UPME (2015a); IEA (2015).

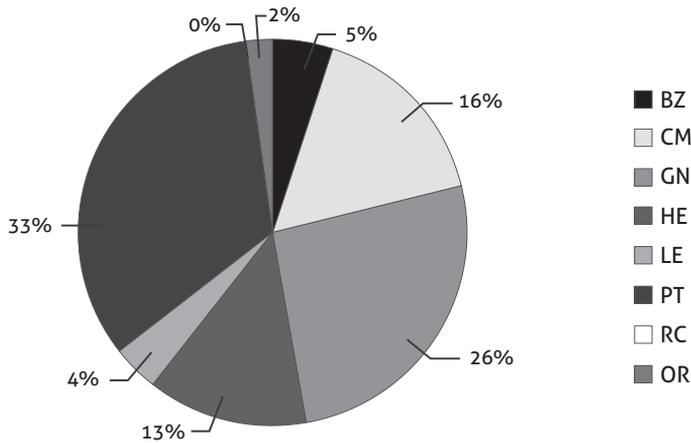
Como se aprecia en la Figura 6, el petróleo y sus derivados representaron en el año 2015<sup>3</sup> 48% del consumo interno y el gas natural 20%,

3 Se debe tener en cuenta el Fenómeno del Niño del año 2015, razón por la cual la generación hidroeléctrica disminuyó con respecto a otros años.

mientras la hidroelectricidad 11% y el carbón 9%. Las fuentes renovables no convencionales<sup>4</sup> son irrelevantes en la matriz de consumo del país.

En cuanto a la oferta de energía primaria, la matriz varía debido a que buena parte de la producción de carbón se exporta, es decir, no se consume en el país, lo mismo que la de petróleo. La matriz de oferta de energía primaria para el país en el año 2015<sup>5</sup> fue la siguiente (ver Figura 7):

**Figura 7.** Matriz energética primaria 2015



*Nota.* Adaptado de UPME (2015a). Las convenciones utilizadas en este gráfico son: BZ= bagazo; CM= Carbón mineral; GN= Gas natural; HE= hidroelectricidad; LE=Leña; PT= Petróleo; RC= Otros residuos; OR= Otros renovables.

En este caso, los combustibles fósiles ocupan la mayor parte de la producción de energía del país con 75% del total de la producción nacional de energía primaria.

Entre 1975 y 2015, el cambio más importante en la matriz energética ocurrió por la disminución en la oferta y consumo de la leña, cuya pro-

4 Se denominan fuentes renovables no convencionales a la hidroelectricidad de menor tamaño (menos de 10 MW), la energía eólica, la energía solar, la energía geotérmica, la energía proveniente del mar, la biomasa, entre otras.

5 Curiosamente, se encuentran cifras más actualizadas para el mundo que para el país. Colombia tiene un déficit importante de información, a pesar de los esfuerzos que hace la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) para mantener estas cifras actualizadas.

ducción pasó de representar 19,9% de la oferta total de energía primaria a participar solo en 5% en el año 2015. Esta disminución se reflejó en el incremento de la participación del gas natural que pasó de 9,7% en el año 1975 a 26% en el año 2015; y de la hidroelectricidad que pasó de 5,8% a 13% en el mismo periodo.

En cuanto a producción de energía secundaria, la cual se consume mayoritariamente en el país (solo se exportan pequeñas cantidades de electricidad y *fuel oil*), se distribuye en un 29% en Diesel, 28% electricidad, 23% gasolina motor y el resto en otras energías. Nuevamente se evidencia una matriz de energía secundaria con alta participación de fuentes de energía provenientes de combustibles fósiles.

## 5. Escenarios mundiales

Numerosas agencias internacionales se dedican a elaborar proyecciones y escenarios futuros sobre el sector energético mundial. Una de las fuentes más reconocidas es el *World Energy Outlook*, que en su escenario central del 2016 con horizonte al año 2040 plantea lo siguiente (Funseam, 2017):

- La demanda energética global seguirá creciendo en el horizonte del escenario (2040). Se calcula un crecimiento del 30% debido al crecimiento demográfico y económico.
- El acceso universal a la energía sigue sin estar garantizado al año 2040. Se estima que en ese año cerca de quinientos millones de personas, ubicadas especialmente en el África subsahariana no tendrán acceso a las fuentes modernas de energía y cerca de 1.800 millones de personas seguirán dependiendo de la biomasa sólida para cocinar.
- Todas las fuentes de energía conocidas crecerán en el periodo 2016-2040, aunque las fuentes renovables crecerán a una tasa muy superior a la de los combustibles fósiles.
- Continúa el proceso de electrificación de la matriz energética. En el escenario central se calcula que 40% del crecimiento de la demanda será electricidad y casi la mitad de ese consumo adicional se concentrará en China e India.
- Habrá una creciente participación de la energía solar fotovoltaica y de la energía eólica. Según la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en Inglés) casi el 60% de la capacidad adicional de generación eléctrica provendrá de las fuentes renovables (IEA, 2015). De aquí a 2040, China, India, Europa y Estados Unidos con-

centrarán más de dos tercios de la nueva capacidad de su generación con renovables.

- El Gas Natural Licuado (GNL) como catalizador de una segunda revolución del gas natural. Dentro de los combustibles fósiles el gas natural será el de mayor crecimiento, incrementando su participación en un 50% de aquí al año 2040.
- Petróleo: mayor volatilidad de precios. De las energías fósiles el petróleo será el que experimente menor crecimiento, lo cual genera incertidumbre y volatilidad en los precios.
- Necesidades crecientes de inversión en el suministro energético mundial. Se prevé un cambio en el foco de las inversiones, pasando de los combustibles fósiles hacia formas de energía más limpias.

Como conclusión de este escenario, se podría decir que si bien habrá cambios en la matriz energética hacia fuentes más limpias, estos cambios distan de ser los requeridos para mitigar definitivamente el problema del cambio climático.

## 6. Escenarios para Colombia

La entidad encargada de la planeación energética en el país es la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). El trabajo más reciente de elaboración de escenarios energéticos es del año 2015. En este trabajo, la UPME construyó cuatro escenarios posibles sobre el desarrollo energético que parten de un Escenario Base (UPME, 2015b).

### Escenario Base

Los principales supuestos de este escenario son:

- Crecimiento anual de la economía de 4,6% constante desde el año 2014 hasta el año 2030, y del 3,5% del año 2031 al año 2050.
- Proyección de población del DANE hasta el año 2020 y desde ese año tasa constante de crecimiento hasta el año 2050.
- Crecimiento de la demanda de energía eléctrica a una tasa del 2% promedio anual.
- Crecimiento del gas natural a una tasa de 2,98% para los sectores de consumo final y 2,6% para los procesos de transformación.
- Crecimiento de consumo de energéticos por sector de acuerdo con las tendencias de años recientes.
- Estructura de usos de energía y eficiencias en la industria y en el transporte, de acuerdo con estudios de la UPME.

- Disminución del uso de la leña, especialmente en el sector residencial rural, en beneficio del uso del gas natural, del Gas Licuado del Petróleo (GLP) y la electricidad.
- Ampliación de la cobertura de electricidad y gas natural.
- Crecimiento de la demanda de energía en el sector transporte en función del parque automotor y de los viajes realizados en los principales centros urbanos del país.
- Penetración del gas natural en el segmento de transporte de carga.

De acuerdo con estos supuestos, en este escenario donde se mantienen las políticas energéticas actuales sin incentivar nuevas fuentes, los resultados al año 2050 no muestran cambios importantes en la matriz de consumo. El gas natural gana un pequeño espacio y el diésel y la gasolina siguen siendo fuentes muy importantes de energía en el país. La hidroelectricidad pierde participación en beneficio del petróleo y el gas natural.

### Escenario tecnológico 1 (T1)

Este parte del escenario base, suponiendo un mayor consumo de gas natural y de energía eléctrica en detrimento de uso de energéticos tradicionales y del carbón mineral, lo anterior con el fin de disminuir emisiones de GEI y buscar mayor eficiencia en procesos industriales.

### Escenario tecnológico 2 (T2)

Este parte del escenario tecnológico 1 (T1), suponiendo que la firma del acuerdo de paz conlleve a un mayor crecimiento económico y a la aplicación de políticas para el impulso de las Fuentes No Convencionales de Energía, que podría reflejarse en una mayor desarrollo rural y en un aumento de la biomasa en la matriz energética. Además, se presenta una mayor participación de la electricidad y del GLP en detrimento del gas natural.

### Escenario Mundo Eléctrico

Este parte del escenario base y supone que el energético principal es la electricidad, por lo que se reemplaza en todos los sectores donde es posible hacerlo técnicamente. Para el suministro se plantean dos posibilidades: Fuentes Convencionales y Fuentes No convencionales. En este escenario, como es lógico, el resultado es un fuerte incremento de la electricidad que cambia drásticamente la matriz energética al quedar muy reducido el uso del diésel y la gasolina debido a la sustitución

en el transporte por vehículos eléctricos. Si bien es un escenario poco probable, resulta interesante observar que, si se impulsara esta política, Colombia lograría reducciones muy importantes en las emisiones de GEI y una mayor eficiencia energética. Se requeriría un 18,5% menos de energía para atender el crecimiento económico del país en el año 2050.

### Escenario Eficiencia Energética (EE)

Parte del escenario base, suponiendo metas de aumento de la eficiencia en procesos agrícolas e industriales (25% al año 2039 y 30% al año 2050), así como en procesos de cocción y calentamiento de agua en el sector residencial, también presenta penetración de energía solar (0,6%) y eólica (2%) en los procesos de transformación. Este escenario, como el anterior, reduce el consumo de energía aunque en menor proporción (10%), pero no modifica sustancialmente la participación de las fuentes actuales en la matriz energética.

De este estudio fácilmente se concluye que una combinación de electrificación del transporte y una mayor eficiencia energética, sería lo más deseable para el país si se quiere hacer una transición energética hacia una producción y consumo más limpio y sostenible de la energía.

## 7. Las fuentes renovables en la matriz energética

El crecimiento de las diferentes fuentes renovables a nivel mundial es notable en los últimos años. Algunas cifras de la Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21, 2016) así lo demuestran:

- La capacidad instalada de energía solar térmica concentrada<sup>6</sup> pasó de menos de 0,5 GW a 4,8 GW desde el año 2006 al año 2015.
- La capacidad instalada de energía hidráulica alcanzó los 1.064 GW en 2015, de los cuales 27,9% se encuentra en China, 8,6% en Brasil, 7,5% en Estados Unidos y 7,4% en Canadá.
- La energía solar fotovoltaica alcanzó los 227 GW instalados en 2015, de los cuales 50 GW se adicionaron en el último año.
- La energía eólica alcanzó los 433 GW instalados, de los cuales 63 GW se instalaron en 2015. Los países líderes en energía eólica son China, Estados Unidos y Alemania.

---

6 Esta tecnología todavía es muy costosa y solo se puede desarrollar en zonas de muy alta radiación solar como algunos desiertos.

Lo anterior muestra el auge de las fuentes de energía renovable en los últimos años. Sin embargo, este avance aún no es suficiente para cambiar sustancialmente la matriz energética. Se debe continuar con esta tendencia de crecimiento y expandirla a más países del mundo para producir efectos importantes en el sector energético mundial que logren reducir los impactos del cambio climático.

En el caso de Colombia, la posición oficial considera que la matriz eléctrica del país es lo suficientemente renovable (80% hidroelectricidad) como para preocuparnos. Esta visión que considera a las grandes plantas hidroeléctricas como energía limpia ha impedido el impulso de las fuentes renovables no convencionales.

La expedición de la Ley 1715 de 2014, de iniciativa parlamentaria, que promueve el uso de las fuentes renovables y la eficiencia energética ha tenido retrasos importantes en su reglamentación, lo cual, a pesar del gran interés por la instalación de plantas solares y eólicas, no ha tenido una concreción efectiva (Ley 1715, 2014). Además, subsisten barreras regulatorias que dificultan que nuevos actores entren en el mercado de la generación eléctrica. La principal de ellas es la inexistencia de contratos de largo plazo que permitan que un nuevo generador obtenga financiación de manera rápida. Solo las grandes compañías existentes tienen la capacidad financiera para construir estos proyectos, lo cual conduce a una mayor concentración de la propiedad, y por tanto, a una menor competencia reflejada en mayores precios para el consumidor final. Es mucho lo que falta en términos de decisión política para lograr un cambio de paradigma en la producción de electricidad.

En cuanto al transporte, el sector donde más cambios se pueden lograr, las políticas del país son muy tímidas y como en muchos otros sectores, se ha dejado al mercado la transformación de las fuentes energéticas. Esta política claramente no es la más efectiva. Muchos países “desarrollados” como Noruega, Reino Unido, Francia, y próximamente China, han definido fechas precisas para dejar de utilizar combustibles fósiles en el transporte. Por otro lado, en Colombia se acaba de emitir un Decreto para eliminar aranceles y reducir el IVA a 5% a un total de 46.000 vehículos eléctricos e híbridos<sup>7</sup> en los próximos diez años. Esta medida resulta absolutamente marginal si se tiene en cuenta que el país cuenta con cerca de trece millones de vehículos.

---

7 Los vehículos híbridos utilizan combustible y electricidad en forma alternativa.

Colombia se comprometió en el COP21 a reducir al 20% las emisiones totales al año 2030 o 30% para el mismo año si se cuentan con recursos de cooperación internacional. En el caso del sector energético ello solo será posible si se logra tener al menos un millón de vehículos eléctricos (de los cuales seiscientos mil se destinarán al transporte público y de carga), asegurando que el suministro de este aumento de la demanda se haga a partir de fuentes renovables no convencionales (preferiblemente diferentes al agua para reducir su vulnerabilidad ante el cambio climático). Todo lo anterior implica una decisión política muy agresiva que se debe tomar desde ya, además de ser apoyada y ejecutada por el próximo gobierno.

Los anuncios y estudios elaborados por las diferentes agencias gubernamentales, si bien son un avance, todavía no logran configurar una política de estado que garantice la transición energética del país hacia el uso de energías más limpias.

## **8. La transición energética**

Las condiciones globales en materia ambiental y de desarrollo tecnológico han conducido a muchos gobiernos nacionales a plantear con seriedad la transición energética hacia fuentes limpias de energía. Pero las discusiones que se vienen dando sobre esta política van mucho más allá.

Se plantea la necesidad de transformar los hábitos de consumo de la humanidad, eliminando los consumos superfluos y haciendo más eficientes las actividades cotidianas. Cambios del estilo de vida, de las maneras de producción, y de los patrones de consumo que den prioridad al cuidado de los bienes comunes y armonía con la naturaleza: el agua, el aire, el sol, el viento, la tierra, la fauna, la flora y la sociedad de manera integral.

La transición implica un cambio en el modelo energético mundial, una descarbonización de la matriz energética. Desde el América del Sur se oyen voces que reclaman al Norte la deuda ambiental, lo cual implica que quienes han producido el desastre actual paguen a los países que no han sido responsables de la debacle. Múltiples estudios también han identificado que los países que no han contribuido a causar el problema ambiental son los más vulnerables y expuestos a sus consecuencias, por eso urge prepararse y adaptarse.

Como observación del escenario energético mundial analizado anteriormente, la IEA, una de las entidades más importantes del mundo en este sector, no pronostica una disminución drástica de las fuentes convencionales en la matriz energética a pesar del impulso de las energías

renovables en los próximos años (IEA, 2015). Ello dista mucho de ser la transición que requiere el planeta para revertir la tendencia del cambio climático en lo que resta del siglo XXI. El debate apenas comienza y son muchos los intereses en juego como para pensar que la transición será rápida y sin obstáculos.



### Germán Corredor Avella

Ingeniero eléctrico de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Magíster en Economía en la misma institución. Especialista en planificación y economía energética del Instituto de Economía Energética, Bariloche, Argentina. Ha trabajado en la FEN, la Empresa de Energía de Bogotá y en el Ministerio de Hacienda. También se ha desempeñado como profesor de posgrado en la Universidad Nacional de Colombia.

### Referencias

- BP. (2017). *Statistical Review of World Energy June 2017*. Retrieved from <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>
- Congreso de Colombia. (13 de mayo de 2014). Integración de energías renovables no convencionales al sistema energético nacional. [Ley 1715 de 2014]. DO: 49.150
- Funseam, Fundación para la Sostenibilidad Energética y Ambiental. (2017). *Principales conclusiones del World Energy Outlook 2016*. Recuperado de [https://www.funseam.com/index.php?option=com\\_k2&id=200\\_cee03120aa12e92a306ea0a320be341c&lang=es&task=download&view=item](https://www.funseam.com/index.php?option=com_k2&id=200_cee03120aa12e92a306ea0a320be341c&lang=es&task=download&view=item)
- IEA, International Energy Agency. (2015). *World Energy Outlook 2015*. Retrieved from <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015.pdf>
- IPCC, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014a). *Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas*. Recuperado de [https://www.ipcc.ch/news\\_and\\_events/docs/ar5/ar5\\_wg1\\_headlines\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/ar5/ar5_wg1_headlines_es.pdf)
- IPCC, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014b). *Cambio Climático 2014: impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas*. Recuperado de [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf)
- REN21, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. (2016). *Energías renovables 2016. Reporte de la situación mundial*. Recuperado de [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/06/GSR\\_2016\\_KeyFindings\\_SPANISH.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/06/GSR_2016_KeyFindings_SPANISH.pdf)

- Smith, S., Edmonds, J., Hartin, C., Mundra, A. and Calvin, K. (2015). Near-term acceleration in the rate of temperature change. *Nature Climate Change*, (5), 333-336. doi:10.1038/nclimate2552
- UPME, Unidad de Planeación Minero Energética. (2012). *Boletín Estadística de Minas y Energía 2012-2016*. Recuperado de [http://www1.upme.gov.co/Documents/Boletin\\_Estadistico\\_2012\\_2016.pdf](http://www1.upme.gov.co/Documents/Boletin_Estadistico_2012_2016.pdf)
- UPME, Unidad de Planeación Minero Energética. (2015a). *Balance Energético Colombiano 2015*. Recuperado de <http://www1.upme.gov.co/InformacionCifras/Paginas/BECOCONSULTA.aspx>
- UPME, Unidad de Planeación Minero Energética. (2015b). *Plan Energético Nacional Colombia: Ideario Energético 2050*. Recuperado de [http://www.upme.gov.co/docs/pen/pen\\_idearioenergetico2050.pdf](http://www.upme.gov.co/docs/pen/pen_idearioenergetico2050.pdf)