



WWF

COLOMBIA

2017

# LAS ENERGÍAS RENOVABLES: MOTOR DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

DOCUMENTO DE DISCUSIÓN

# CONTENIDO

---

Las energías renovables: motor del desarrollo sostenible . . . . .	3
Una oportunidad para el país. . . . .	7
¿Por qué? . . . . .	10
Desafíos a venir . . . . .	12
Llamado a la acción. . . . .	15
Propuesta de conformación de Task Force de Energías Renovables a 2030 . . . . .	17
Epílogo . . . . .	18



## LAS ENERGÍAS RENOVABLES: MOTOR DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

© WWF-Colombia

### AUTORES

Carolina García Arbeláez  
WWF-Colombia

María Alejandra González  
WWF-Colombia

### EDITORES

Ximena Barrera Rey  
WWF-Colombia

Tabaré A. Currás  
WWF-LAC

### COORDINACIÓN EDITORIAL

Carmen Ana Dereix  
WWF-Colombia

### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

El Bando Creativo

Primera edición,  
Santiago de Cali  
Abril de 2017

Distribución gratuita.  
PDF descargable en  
[www.wwf.org.co](http://www.wwf.org.co)

**Cita sugerida:** García Arbeláez, C., González, M. A. 2017. *Las energías renovables: motor del desarrollo sostenible*. 1 ed. WWF-Colombia. Cali, Colombia. 20 pp.



# LAS ENERGÍAS RENOVABLES: MOTOR DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Propuesta para conformar una *Task Force* de Energías Renovables a 2030



EL FENÓMENO DEL  
NIÑO 2015-2016 HA  
SIDO UNO DE LOS  
MÁS INTENSOS Y  
PROLONGADOS DE LA  
HISTORIA.

El Fenómeno del Niño 2015-2016 ha sido uno de los más intensos y prolongados de la historia. En Colombia, sus impactos fueron notorios. El Gobierno tuvo que destinar más de 1,6 billones de pesos para atender sus impactos: más de 200 municipios se enfrentaron al desabastecimiento de agua, hubo cerca de 4000 incendios forestales que afectaron más de 150.000 hectáreas y el precio de los alimentos aumentó debido a la pérdida de productividad del sector agropecuario.



© Global Warming Images / WWF

Uno de los más afectados de este largo periodo de sequía fue el sector eléctrico. Los niveles de los embalses disminuyeron significativamente, lo que impactó directamente en la capacidad de generación de las plantas hidroeléctricas. Esto, sumado a las fallas operativas de una de las centrales hidroeléctricas más grandes y a la escasez de gas para respaldar el sistema, puso al país en alto riesgo de racionamiento y conmocionó a la ciudadanía. Debido al déficit, las importaciones de energía eléctrica de Ecuador aumentaron 2,5%<sup>1</sup>. Este escenario evidenció la enorme vulnerabilidad de Colombia ante fenómenos de variabilidad climática que cada vez son más frecuentes, intensos e impredecibles debido al aumento de la temperatura global promedio.

### LA CAPACIDAD INSTALADA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA ESTÁ COMPUESTA POR:



### LAS ENERGÍAS RENOVABLES SON LA MEJOR ALTERNATIVA PARA COMPLEMENTAR EL SISTEMA ENERGÉTICO Y ADAPTARSE AL CAMBIO CLIMÁTICO.

La capacidad instalada de energía eléctrica en Colombia<sup>2</sup> está compuesta por 70% hidráulica, 29% térmica y 1% cogeneración con biomasa. Las hidroeléctricas abastecen la mayor parte del consumo, pero las termoeléctricas respaldan la producción de electricidad, sobretodo, en épocas de escasez hídrica. Aun así, el sistema no es lo suficientemente resiliente para soportar los embates de fenómenos como el Niño ni la variabilidad de la disponibilidad de los hidrocarburos o la volatilidad de sus precios. Por eso, Colombia está ante la necesidad de reducir su dependencia de las fuentes convencionales de energía.

WWF considera que el desarrollo de energías renovables no convencionales como la eólica, biomasa, geotérmica, pequeña hidroeléctrica y solar es la mejor alternativa para complementar el sistema energético colombiano, adaptarse al cambio climático, enfrentar el agotamiento de las reservas domésticas de combustibles fósiles y garantizar la seguridad energética del país. Igualmente, considera que su desarrollo es una oportunidad para mejorar el acceso y calidad de la energía en Zonas No Interconectadas (ZNI), que usualmente son las más vulnerables. Esta apuesta es fundamental para cumplir con los compromisos que ha adquirido el país ante la comunidad internacional y lograr una transición energética global.

1. DNP. (2016). Presentación durante evento de Cancillería sobre socialización del Acuerdo de París. Bogotá.  
 2. UPME. (2015). Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia. Bogotá.



© Paul Prescott / WWF



© Pryzmat / WWF



**COLOMBIA TIENE  
EL COMPROMISO,  
LA NECESIDAD Y  
LA OPORTUNIDAD  
DE APROVECHAR  
SU PONTENCIAL  
RENOVABLE.**

Colombia está en proceso de ratificar el Acuerdo de París sobre cambio climático. Este tratado internacional tiene la meta de mantener el aumento de la temperatura global muy por debajo de 2 °C y hacer todos los esfuerzos para no sobrepasar los 1,5 °C. Esto implica disminuir significativamente la dependencia global en los combustibles fósiles, especialmente, en las ciudades donde se emite más del 70% de las emisiones provenientes de su quema. En línea con estos compromisos, el país es parte del Foro de Vulnerabilidad Climática, una plataforma colaborativa que agrupa más de 40 países comprometidos con la transición hacia un futuro abastecido 100% de energía renovable<sup>3</sup>. Igualmente, participa en el acuerdo internacional del Estatuto de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA),<sup>4</sup> donde se comprometió a promover la implementación y el uso generalizado de las energías renovables para lograr un desarrollo sostenible.

Además, Colombia adoptó la Agenda 2030 y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que buscan, entre otras, garantizar el acceso a una energía accesible, segura, sostenible y moderna para todos. Por otra parte, el actual Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 incluyó una estrategia transversal de Crecimiento Verde con el fin de desligar el crecimiento económico de las emisiones de carbono, un pilar fundamental para ingresar a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Entonces, Colombia tiene el compromiso, la necesidad y la oportunidad de aprovechar su potencial renovable para construir un sistema no solamente limpio sino resiliente. Esta visión la comparte WWF.

Por lo anterior, durante la Hora del Planeta 2016<sup>5</sup>, WWF promovió una petición ciudadana (ver Anexo) en la que los firmantes pedían al Gobierno nacional establecer un objetivo ambicioso para el desarrollo de energías renovables no convencionales a 2030. Durante cinco meses, se recaudaron 11.127 firmas a través de la página de WWF y de la plataforma Change.org. Ahora, WWF tiene el compromiso de entregar esta petición y sus firmas al Gobierno nacional y a otros tomadores de decisión y, junto con ella, presentar una propuesta para conformar un *Task Force* de Energías Renovables a 2030. Esta propuesta, que será desarrollada en el documento a continuación, busca construir de manera incluyente y participativa una visión a largo plazo y una hoja de ruta para el despliegue de estas fuentes de energía.

3. Este compromiso está consignado en un comunicado emitido durante la Conferencia de las Partes de la Convención Marco sobre el Cambio Climático en Marrakech (COP22).

4. Este Acuerdo entró en vigor para el país el 7 de febrero de 2015.

5. La Hora del Planeta es una campaña global de WWF que busca concientizar a las personas sobre el cambio climático a través un llamado simbólico a apagar la luz durante una hora.

# COMPROMISOS INTERNACIONALES ALINEADOS A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

**ACUERDO DE PARÍS**  
TRATADO INTERNACIONAL

**META DE MANTENER EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA GLOBAL MUY POR DEBAJO DE 2 °C**

**Y HACER TODOS LOS ESFUERZOS PARA NO SOBREPASAR LOS 1,5 °C**

**COLOMBIA ESTÁ EN PROCESO DE RATIFICAR EL ACUERDO DE PARÍS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO**

**ESTO IMPLICA DISMINUIR SIGNIFICATIVAMENTE LA DEPENDENCIA GLOBAL EN LOS COMBUSTIBLES FÓSILES, ESPECIALMENTE, EN LAS CIUDADES DONDE SE EMITE MÁS DEL 70% DE LAS EMISIONES PROVENIENTES DE SU QUEMA.**

## EN LÍNEA CON ESTOS COMPROMISOS



Foro de Vulnerabilidad Climática

**COLOMBIA** ES PARTE DEL FORO DE VULNERABILIDAD CLIMÁTICA, UNA PLATAFORMA COLABORATIVA QUE AGRUPA MÁS DE 40 PAÍSES COMPROMETIDOS CON LA TRANSICIÓN HACIA UN FUTURO ABASTECIDO 100% DE ENERGÍA RENOVABLE.



**COLOMBIA** PARTICIPA EN EL ACUERDO INTERNACIONAL DEL ESTATUTO DE LA AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES (IRENA), DONDE SE COMPROMETIÓ A PROMOVER LA IMPLEMENTACIÓN Y EL USO GENERALIZADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES PARA LOGRAR UN DESARROLLO SOSTENIBLE.



**COLOMBIA** ADOPTÓ LA AGENDA 2030 Y SUS 17 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE QUE BUSCAN, ENTRE OTRAS, GARANTIZAR EL ACCESO A UNA ENERGÍA ACCESIBLE, SEGURA, SOSTENIBLE Y MODERNA PARA TODOS.

# UNA OPORTUNIDAD PARA EL PAÍS

## ENERGÍA EÓLICA Potencial para la Guajira

### Aprovechando

50%

Área del departamento, solo considerando Onshore

15.000 MW

20%

42.000 MW

1,2 veces más alto  
De acuerdo con la UPME

Capacidad instalada del sistema interconectado nacional  
16.594,52 MW

Zonas con velocidades de viento superiores a 5,6 m/s (50m) son consideradas como óptimas para la generación eólica y en La Guajira, las velocidades pueden alcanzar hasta 9 m/s (80 m)

Las velocidades de viento en La Guajira son consideradas como una de las mejores de América Latina

6  
KWh/m<sup>2</sup>/d  
Promedio La Guajira

## ENERGÍA SOLAR

4,5  
KWh/m<sup>2</sup>/d  
Promedio regiones de Colombia

3,9  
KWh/m<sup>2</sup>/d  
Promedio mundial

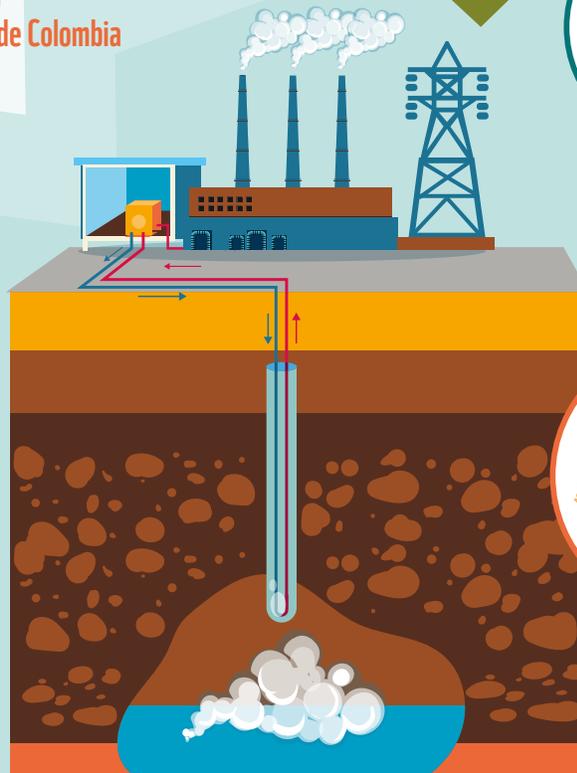
EEUU  
3,4 GW

Filipinas  
1,9 GW

Indonesia  
1,3 GW

Colombia  
Entre 1 y 2 GW

## ENERGÍA GEOTÉRMICA





**COLOMBIA ES UNO  
DE LOS ÚLTIMOS  
MERCADOS DE  
LATINOAMÉRICA POR  
ABRIR EL SECTOR  
ENERGÉTICO A LAS  
TECNOLOGÍAS DE  
ENERGÍA LIMPIA SEGÚN  
CLIMATESCOPE 2016.**

Colombia tiene una gran riqueza de recursos renovables. De acuerdo con la UPME, en zonas como la Guajira, el potencial de energía eólica es casi 1,2 veces más alto que la capacidad instalada del sistema interconectado nacional, ya que las velocidades del viento pueden alcanzar hasta 9 m/s<sup>6</sup> (por ello, son consideradas como una de las mejores de América Latina<sup>7</sup>). De igual manera, la mayoría de regiones de Colombia tiene una radiación solar superior al promedio mundial, esto es, 4,5 KWh/m<sup>2</sup>/d vs. 3,9 KWh/m<sup>2</sup>/d. En regiones como la Guajira, presenta valores cercanos a 6 KWh/m<sup>2</sup>/d. Por su parte, el recurso geotérmico para la generación eléctrica está estimado entre 1 y 2 GW, un potencial significativo si consideramos que los países con mayor capacidad instalada como Estados Unidos, Filipinas e Indonesia cuentan con 3,4, 1,9 y 1,3 GW, respectivamente.<sup>8</sup>

Desarrollar ese enorme potencial le brinda un abanico de oportunidades al país. En primer lugar, la posibilidad de atraer inversión que incremente el acceso a capital y dinamice la competitividad del sector eléctrico en innovación, desempeño y costos. Es posible: América Latina se ha convertido rápidamente en una de las regiones más atractivas para invertir en estas energías. De hecho, México, Chile y Brasil ya hacen parte de los 10 principales mercados de energías renovables en el mundo<sup>9</sup>. Sin embargo, Colombia es uno de los últimos mercados de Latinoamérica por abrir el sector energético a las tecnologías de energía limpia según *Climatescope 2016*, la publicación más reciente de Bloomberg New Energy Finance.

En segundo lugar, es una oportunidad para movilizar recursos públicos y privados destinados al financiamiento climático. En el marco del Acuerdo de París, los países desarrollados se comprometieron a movilizar cien mil millones de dólares anualmente para financiar proyectos de mitigación y adaptación, así como a aumentar esta cifra en 2025. Por ende, el desarrollo de energías renovables no convencionales como estrategia tanto de mitigación como de adaptación es clave para canalizar recursos provenientes de la cooperación internacional o de los fondos que sirven al Acuerdo de París, como el Fondo Verde del Clima.

En tercer lugar, es una oportunidad para incentivar la innovación y el desarrollo tecnológico. Aunque algunas de estas tecnologías son maduras y están disponibles comercialmente, con investigación y desarrollo se pueden generar soluciones tecnológicas que respondan a desafíos locales y a las condiciones específicas de país. Esto no solo le serviría al sector eléctrico sino a la industria y al transporte, que buscan volverse cada vez más electrificados y eficientes. No obstante, Colombia tan solo invirtió 0,24% de su PIB<sup>10</sup> en investigación y desarrollo en 2015, una cifra inferior al promedio de la región que es de 0,82% y mucho menor a la de Asia que es de 1,84% y a la de Estados Unidos que es de 2,81%.<sup>11</sup>

6. La Guajira, Colombia, a 80 m de altura. La Guajira, Colombia, a 80 m de altura.

7. UPME. (2015). Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia. Bogotá.

8. *Ibid.*

9. IRENA. (2016). Análisis de mercados de energías renovables América Latina.

10. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2015). Indicadores de Ciencia y Tecnología 2015. Colombia.

11. Miller, J. & Viscidi, L. (2016). Clean Energy Innovation in Latin America [en línea]. The Dialogue.



© Global Warming Images / WWF



**LAS OPORTUNIDADES  
SON CLARAS. EL  
POTENCIAL IDEAL.  
A PESAR DE ELLO,  
EL DESARROLLO DE  
ENERGÍAS RENOVABLES  
AUN NO DESPEGA EN EL  
PAÍS.**

En cuarto lugar, es una fuente importante de empleo. En 2015, generó cerca de 8,1 millones de trabajos,<sup>12</sup> de los cuales el 70% correspondió a la industria solar fotovoltaica, de biocombustibles y eólica<sup>13</sup>. IRENA estima que esta cifra puede aumentar a 24 millones en 2030. La tendencia global es constante: a medida que aumentan los empleos en la industria renovable, se disminuyen los que genera la industria fósil, un indicio de que la transición eléctrica global está en curso. Los países con más empleos en este sector fueron China, Brasil, Estados Unidos, India, Japón y Alemania porque han invertido en todos los eslabones de su cadena de valor: inversión de tecnología, producción de partes y equipos, ensamblaje, instalación y operación. Por eso, si un país como Colombia quiere aumentar la oferta de empleo en el sector, debe desarrollar todos los componentes de la industria de renovables.

Finalmente, le brinda la posibilidad al país de construir una visión integral de seguridad energética. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía,<sup>14</sup> únicamente las fuentes de energía que logren conciliar factores económicos, sociales y ambientales serán capaces de garantizar una seguridad energética, entendida como energía disponible, accesible y sostenible. Las energías renovables no convencionales logran precisamente eso, pues son limpias, no dependen de combustible y pueden aumentar la resiliencia de los sistemas energéticos.

Las oportunidades son claras. El potencial ideal. A pesar de ello, el desarrollo de energías renovables aun no despega en el país.

12. Esta cifra no incluye las grandes hidroeléctricas. Según el informe, estas emplearon 1,3 millones de personas adicionales.

13. En Latinoamérica, el mayor empleador en el sector renovable es el de los biocombustibles, especialmente en Brasil, Colombia y Argentina, seguido por el hidroeléctrico y recientemente por el eólico.

14. IEA. (2011). Renewable Energy. Policy Considerations for Deploying Renewables.

## ¿POR QUÉ?



**A PESAR DE ESTOS  
AVANCES LEGISLATIVOS  
PARA INCENTIVAR LA  
INVERSIÓN EN ENERGÍAS  
RENOVABLES NO  
CONVENCIONALES, SU  
PARTICIPACIÓN EN LA  
MATRIZ ENERGÉTICA  
SIGUE SIENDO MUY  
BAJA.**

En 2014 se dieron pasos significativos para el desarrollo de energías renovables no convencionales en el país. El Congreso aprobó la Ley 1715 que establece el marco jurídico para regular la integración de estas energías al Sistema Energético Nacional. Esta ley establece, entre otros, incentivos tributarios, arancelarios y contables para su inversión y aprovechamiento. Igualmente, promueve la autogeneración a pequeña y gran escala, la generación distribuida y fomenta la sustitución de generación con diésel en las Zonas No Interconectadas (ZNI).

Sin embargo, a pesar de estos avances legislativos para incentivar la inversión en energías renovables no convencionales, su participación en la matriz energética sigue siendo muy baja. Por eso, en 2016, WWF y Fedesarrollo actualizaron el estudio *Análisis costo-beneficio de energías renovables no convencionales en Colombia*<sup>15</sup>, con el fin de avanzar en el análisis de la competitividad de estas fuentes de energía frente a los cambios que se han presentado en el marco regulatorio.

En esta nueva versión, se compararon los costos y beneficios económicos y sociales de la generación de energía eléctrica en Colombia a partir de fuentes convencionales (termoeléctricas, hidroeléctrica a gran y pequeña escala) y fuentes renovables no convencionales (eólico, geotérmico, cogeneración y solar<sup>16</sup>) en nueve proyectos. Para hacerlo, se actualizaron algunos parámetros<sup>17</sup> del estudio anterior y se incorporaron cuatro escenarios<sup>18</sup> diferentes donde se hacen efectivos los incentivos de la Ley 1715 de 2014<sup>19</sup> y se consideran externalidades negativas a la salud y al ambiente.<sup>20</sup>

15. Fedesarrollo & WWF. (2015). Revisión y actualización del estudio "Análisis costo beneficio de las energías renovables en Colombia". Bogotá.

16. El proyecto de energía solar es teórico dado que aún no funcionan proyectos solares de gran escala en el país.

17. Tasa interna de retorno (TIR), costo nivelado de energía (LCOE) y factores de planta.

18. El primer escenario no considera ninguna política. El segundo tiene en cuenta las políticas antes de la Ley 1715 de 2014. El tercero tiene en cuenta los beneficios de la Ley 1715 de 2014. El cuarto tiene en cuenta externalidades sociales y ambientales que no son internalizadas.

19. Exención de IVA, de aranceles y deducción de impuesto a la renta.

20. El estudio considera externalidades interiorizadas (valoración económica de los impactos ambientales y sociales incluidos en los estudios de impacto y planes de manejo ambiental) y no interiorizadas (emisiones de gases efecto invernadero, impactos sobre la biodiversidad y efectos nocivos a la salud humana).

Los resultados del estudio muestran de forma indicativa y preliminar que, en general, las energías convencionales son más rentables que las energías renovables no convencionales a pesar de los cambios que supuso la ley en mención. Sin embargo, el análisis de cada proyecto por separado arroja rentabilidades distintas. Según el estudio, la cogeneración con biomasa es la tecnología más rentable de todas las analizadas. La pequeña central hidroeléctrica y la eólica son rentables cuando se incluyen los incentivos de la Ley 1715 y, en este caso, la geotérmica se acerca a su punto de equilibrio. Por su parte, la energía solar no es rentable bajo los escenarios analizados y la brecha para llegar a su punto de equilibrio aún es significativa. Por otra parte, las energías convencionales son rentables a pesar de que su rentabilidad baja cuando se incluyen externalidades, sobre todo, para las termoeléctricas a base de carbón o gas.



**COLOMBIA DEBE ENFOCARSE EN ADOPTAR OTRAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS PARA INCENTIVAR LA INVERSIÓN EN ESTAS ALTERNATIVAS LIMPIAS DE ENERGÍA.**

Aunque estos resultados son indicativos y conservadores, nos dejan ver *grosso modo* el panorama actual de la competitividad de estas energías en el país. El estudio permite concluir que, aunque la Ley 1715 de 2014 significó un avance, aún existen obstáculos para que estas fuentes puedan despegar en el mercado. Por ende, en los años a venir, Colombia debe enfocarse en adoptar otras medidas complementarias para incentivar la inversión en estas alternativas limpias de energía. Es posible: las experiencias internacionales recientes demuestran que su competitividad no depende exclusivamente de los costos nivelados de energía sino de barreras regulatorias y de mercado que favorecen tecnologías convencionales.



© Global Warming Images / WWF

# DESAFÍOS A VENIR

---



**AVANZAR EN  
LOS DESAFÍOS  
REGULATORIOS  
PERMITIRÁ ACELERAR  
EL DESARROLLO DE  
PROYECTOS. SIN  
EMBARGO, ESTO POR  
SÍ SOLO NO SERÁ  
SUFICIENTE.**

---

El primer desafío es reglamentar y hacer operativa la Ley 1715 para que pueda tener una aplicación efectiva. Aunque parece un paso

sencillo, requiere el liderazgo del Ministerio de Minas y Energía y del Ministerio de Ambiente para articular y coordinar las acciones asignadas a las distintas entidades, que usualmente tienen ritmos y complejidades diferentes.

A nivel de regulación, uno de los desafíos principales es disminuir las barreras de mercado a través de la definición de instrumentos que consideren la naturaleza de generación de estas fuentes e incentiven su integración al sistema. Esto es, modificar el mecanismo actual de cargo por confiabilidad en cuanto al cálculo de Energía Firme y su remuneración, la flexibilización en la periodicidad de la declaración de energía y el establecimiento tanto de sistemas de subastas que incorporen este tipo de energías como de un mercado de contratos acorde con sus necesidades de flujo de caja. Para este último, las experiencias a nivel global indican que la contratación a largo plazo representa un incentivo efectivo que puede traer precios favorables y competitivos para los usuarios e ingresos más estables para los generadores.

Para sobrepasar los obstáculos de competitividad de mercado frente a la generación convencional, la Comisión Reguladora de Energía y Gas (CREG) ha avanzado en su agenda regulatoria y actualmente evalúa cuatro alternativas<sup>21</sup>: Prima Verde (PV), Contratos Pague lo Generado (CPG), Contrato de Energía Media y Contrato Pague lo Contratado. La Comisión considera que si se adopta alguna de las tres primeras alternativas, sería necesaria una política energética que defina una meta de integración.

Avanzar en los desafíos regulatorios permitirá acelerar el desarrollo de proyectos. Sin embargo, esto por sí solo no será suficiente. De forma paralela, se debe construir la nueva infraestructura requerida y modernizar las tecnologías de la red

---

21. i) Prima Verde: se asigna una prima que se añadiría al precio de bolsa, en donde el generador venderá su energía como tomador de precio, ii) Contrato Pague lo Generado: se fija una tarifa a la cual se le remunerará toda la energía del generador, iii) Contrato de Energía Media: con la tarifa fijada por la subasta, se remunerará un compromiso de entrega de energía anual. Se diferencia del anterior mecanismo en que el agente será recompensado o penalizado anualmente por la energía por fuera de un margen de +/-10% sobre su compromiso inicial, iv) Contrato Pague lo Contratado: el generador se compromete a una entrega horaria de energía, remunerada a la tarifa fijada en la subasta. Las desviaciones de su compromiso deberán ser respaldadas por el propio generador.



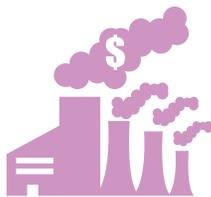
**OTRO DESAFÍO  
ES ESTIMULAR  
LA GENERACIÓN  
DISTRIBUIDA Y LOS  
AUTOGENERADORES A  
PEQUEÑA ESCALA.**



© Hartmut Jungius / WWF

para hacer la distribución del sistema más predecible y manejable y así llevar la energía generada a los consumidores finales. Por ejemplo, es necesario construir la línea de transmisión de la Guajira para que la energía proveniente de los proyectos eólicos y solares que se están planeando en la región ingrese al sistema interconectado nacional.

Otro desafío es estimular la generación distribuida y los autogeneradores a pequeña escala como un mecanismo de penetración de las energías renovables no convencionales desde el lado de la demanda. Esto puede acelerar la incorporación de este tipo de tecnologías en la matriz energética de manera costoefectiva y ambientalmente sostenible. Para esto, es clave avanzar paralelamente en la regulación y definición de los requerimientos técnicos para su conexión, los esquemas de medición inteligentes y la remuneración de vertimientos a la red. Igualmente, en la creación y promoción de instrumentos financieros que permitan el acceso a capital necesario para la creación de un mercado que demande productos y servicios de tecnologías energéticas limpias. Un ejemplo reciente de innovación financiera para este propósito son los bonos verdes de Bancolombia que han permitido financiar proyectos de energías renovables y construcciones sostenibles.



**CADA DÍA SERÁ MÁS  
COSTOSO PRODUCIR CON  
SISTEMAS INTENSIVOS  
EN CARBONO, LO  
QUE FAVORECE EL  
DESARROLLO DE LAS  
ENERGÍAS RENOVABLES.**

---

Por otra parte, es fundamental obtener un licenciamiento ambiental y social para el desarrollo y sostenibilidad de los proyectos. Hasta la fecha, gran parte del potencial de aprovechamiento identificado en el país está ubicado en zonas geográficas socialmente sensibles (como es el caso de Guajira) por contar con presencia de comunidades indígenas o étnicas. De ahí que, las autoridades ambientales en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio del Interior deben definir los requisitos ambientales y sociales apropiados para el desarrollo de proyectos de este tipo de energía e, igualmente, crear capacidades técnicas en el sector como medida habilitante para la evaluación, otorgamiento y seguimiento de los permisos ambientales y sociales correspondientes.

La consideración de las externalidades ambientales y sociales en la evaluación de las alternativas tecnológicas energéticas a largo plazo es un desafío. Colombia ya cuenta con instrumentos económicos que buscan internalizar externalidades. Uno de ellos es el impuesto al carbono. Sin embargo, este tiene un alcance ilimitado, pues excluye al carbón –el combustible fósil más contaminante– y su cuantía no es lo suficientemente elevada para corregir la externalidad y alcanzar un óptimo social<sup>22</sup>. A pesar de ello, su adopción refleja de manera contundente la tendencia global de generar instrumentos de mercado para reducir los gases de efecto invernadero. Cada día será más costoso producir con sistemas intensivos en carbono, lo que favorece el desarrollo de las energías renovables, cuyas emisiones de carbono son nulas o insignificantes.

Estos desafíos no son nuevos. Varios estudios y, en especial, el más reciente realizado por la UPME en 2015,<sup>23</sup> han identificado y caracterizado las barreras para la integración técnica y de mercado de las energías renovables no convencionales. Sin embargo, a pesar de contar con varios diagnósticos, las acciones para eliminar las barreras y enfrentar los desafíos siguen siendo limitadas. ¿Cómo cambiar este panorama? Es el quid del asunto.

---

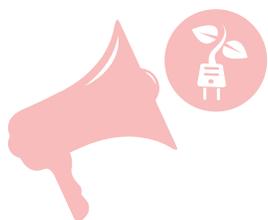
22. La tarifa impuesta corresponde a quince mil pesos (\$15.000) por cada tonelada de CO<sub>2</sub>. La OCDE calcula que el costo mínimo ambiental de una tonelada de carbono es de 30 euros, una cifra seis veces más alta que la planteada en Colombia

23. UPME. (2015). Integración de las energías renovables en no convencionales en Colombia. Bogotá.



## LLAMADO A LA ACCIÓN

---



WWF considera que Colombia debe apostarle a las energías renovables, establecer un compromiso de país y hacer todos los esfuerzos políticos, regulatorios e institucionales para avanzar rápidamente hacia su incorporación en la matriz energética. Las decisiones que se tomen hoy frente a la política energética deben balancear los aspectos económicos, sociales y ambientales en el largo plazo, de manera que el resultado final sea el beneficio neto para la sociedad.

De acuerdo con el Banco Mundial<sup>24</sup>, un factor de éxito para la política energética es la inclusión de todos los actores –sociedad civil, sector público y privado– en el proceso de planificación. Esto implica llevar a cabo procesos multisectoriales, interdisciplinarios e incluyentes. A nivel de la región latinoamericana, se tienen experiencias exitosas de creación de visiones energéticas nacionales incluyentes. Un ejemplo de ello es el caso de Chile y su *Hoja de Ruta 2050: Hacia una Energía Sustentable e Inclusiva*, a través de la cual logró construir una visión compartida del desarrollo futuro del sector energético con la aprobación social,

---

24. World Bank. *Toward a Sustainable Energy Future for All: Directions for the World Bank Group's Energy Sector*. Disponible en línea en <http://documents.worldbank.org/curated/en/745601468160524040/pdf/795970SST0SecM00box377380B00PUBLIC0.pdf>



© Global Warming Images / WWF



© Global Warming Images / WWF

**EL TASK FORCE  
ENERGÍAS RENOVABLES  
2030 ES UNA  
INICIATIVA QUE BUSCA  
CONTRIBUIR EN LA  
DEFINICIÓN DE UNA  
VISIÓN COMPARTIDA DE  
ENERGÍA RENOVABLE  
PARA EL FUTURO DE  
COLOMBIA RUMBO AL  
AÑO 2030 .**

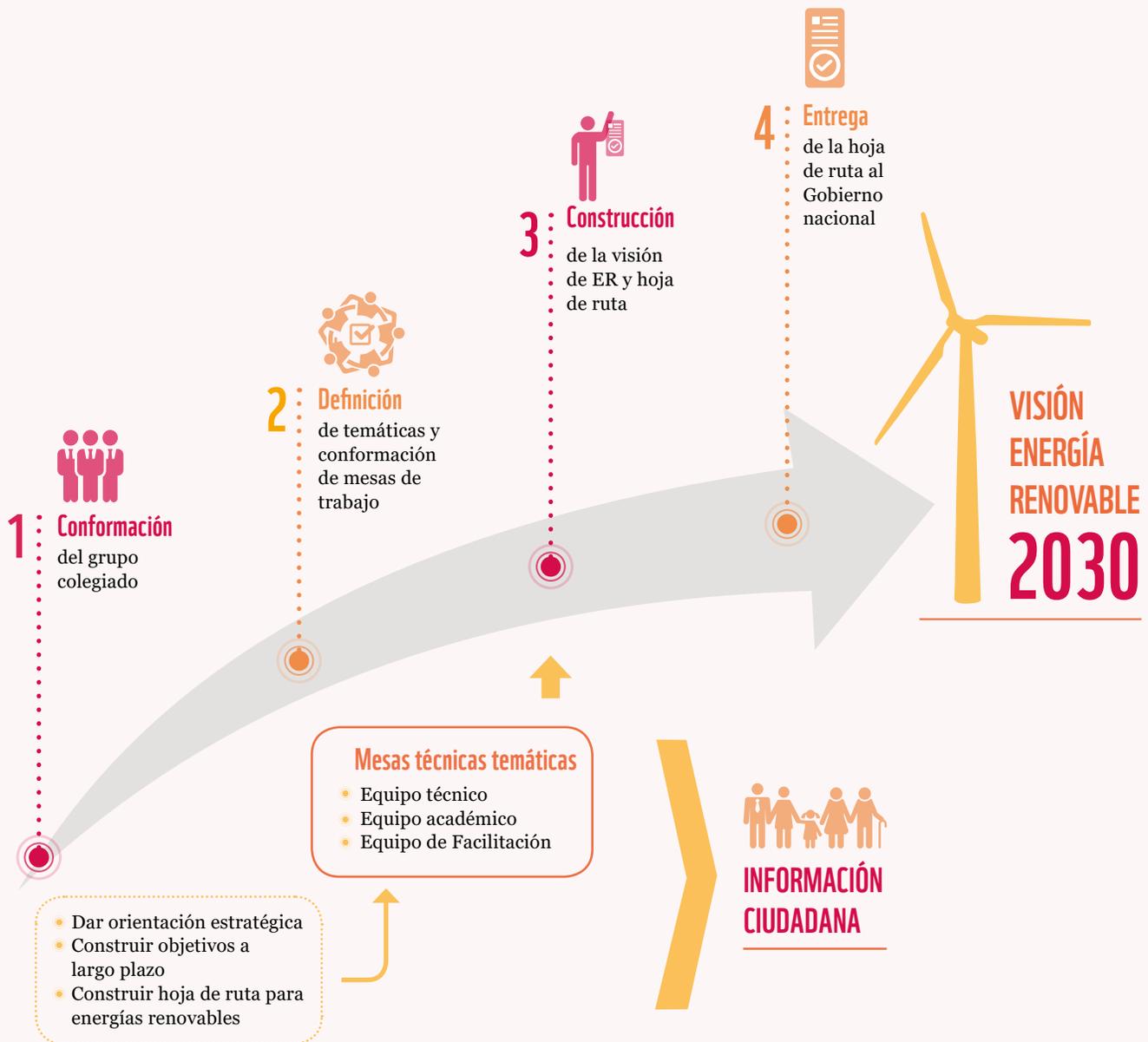
política y técnica. Igualmente, otras iniciativas como los laboratorios de transición de Futuros Energéticos Sostenibles en Ecuador se están gestando con el fin de producir conocimiento acerca de problemáticas actuales y construir la visión del sector energético a futuro.

Teniendo en cuenta las experiencias regionales exitosas, WWF propone la conformación de un **Task Force de Energías Renovables**, cuyo objetivo es la construcción de la visión compartida de energía renovable para 2030 y la elaboración de una hoja de ruta para su implementación. Esta debe dar respuesta a los desafíos técnicos, financieros, sociales y medioambientales asociados a la consolidación de un sistema energético más sostenible, seguro y competitivo.

Por su conformación multisectorial, el *Task Force* será un grupo colegiado que, de manera colaborativa, producirá conocimiento sobre la problemática actual del sector de renovables y las posibles estrategias para su resolución y subsecuente escalamiento. Durante la construcción de la hoja de ruta, se abordarán temas técnicos, económicos, sociales y ambientales a través de mesas temáticas que deben proveer recomendaciones y establecer acciones concretas a largo plazo para remover las barreras y enfrentar los desafíos para la integración de las energías renovables en la matriz energética.

La *Mesa de Trabajo Energías Renovables 2030* funcionará como un sistema de gestión integral del futuro energético del país rumbo al 2030, focalizado en un tema específico y abordado de manera incluyente y participativa, que vincula visiones multisectoriales en igualdad de condiciones para la toma de decisiones.

# PROPUESTA DE CONFORMACIÓN DE TASK FORCE DE ENERGÍAS RENOVABLES A 2030



## EPÍLOGO

---



LA META ES QUE, EN 2030, LA FECHA QUE TIENEN TODOS LOS PAÍSES DEL MUNDO PARA CUMPLIR SUS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE, COLOMBIA SEA UN CASO EJEMPLAR DE ENERGÍA LIMPIA, MODERNA Y ACCESIBLE PARA TODOS.

---

Ahora más que nunca, los colombianos quieren construir un nuevo país. El postconflicto es la promesa de una nueva apuesta de desarrollo más incluyente y sostenible que genere prosperidad en los territorios. Si Colombia aprovecha este momento coyuntural, podrá construir una política energética que incorpore las energías renovables como motor del crecimiento verde y el desarrollo sostenible del país. Esta política es esencial para garantizar un sistema energético sostenible a largo plazo, de acceso universal, que integre la eficiencia energética y cumpla con las metas climáticas globales. Es el sistema energético que necesitamos y estamos a tiempo de construirlo.

Sin embargo, este sueño solo se podrá cumplir si el país se enfoca en adoptar medidas concretas encaminadas a enfrentar los desafíos que impiden que estas energías sean verdaderamente competitivas. La propuesta de WWF de constituir una *Mesa de Trabajo de Energías Renovables a 2030* es una alternativa óptima para hacerlo.

Si este grupo logra su cometido, el país podrá beneficiarse del abanico de oportunidades que abren las energías renovables. Podrá atraer inversión que incremente el acceso a capital y dinamice la competitividad del sector eléctrico, generar empleo, movilizar recursos públicos y privados destinados al financiamiento climático e incentivar innovación y desarrollo tecnológico. Además, hará parte de los países que están liderando una transición energética global inminente en un contexto de cambio climático. Si, en cambio, el país es incapaz de superar la fase de diagnóstico y pasar a la acción, se quedará encerrado en un *statu quo* ajeno a una región y a un mundo cambiante.

Por eso, WWF considera que es el momento de unir al sector público, privado y la sociedad civil para que, a través de un enfoque multisectorial y una dinámica incluyente, se pueda establecer esa hoja de ruta que nos asegure una seguridad energética nacional basada en renovables. La meta es que, en 2030, la fecha que tienen todos los países del mundo para cumplir sus Objetivos de Desarrollo Sostenible, Colombia sea un caso ejemplar de energía limpia, moderna y accesible para todos.



© Global Warming Images / WWF



**Por qué estamos aquí.**  
Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.

[wwf.org.co](http://wwf.org.co)

© 1986, WWF - World Wide Fund for Nature (también conocido como World Wildlife Fund) © WWF es una Marca Registrada.

WWF-Colombia • Oficina principal: Carrera 35 No. 4A-25. Tel: +57 (2) 558 2577 Santiago de Cali  
• Oficina Bogotá: Calle 70A No.11-30. Tel: +57 (1) 217 8093 / 255 4213 Ext. 110  
• Oficina Mocoa: Calle 12 No. 09-123. Tel: +57 (8) 420 64 67  
[info@wwf.org.co](mailto:info@wwf.org.co)