

Documento de trabajo 12/2016

28 de julio de 2016



# El Acuerdo de París y el fin de la era del carbón

Antxon Olabe, Mikel González-Eguino y Teresa Ribera



## El Acuerdo de París y el fin de la era del carbón

**Antxon Olabe** | Economista ambiental y ensayista, autor de *Crisis climática-ambiental. La hora de la responsabilidad* (Galaxia Gutenberg, 2016)

**Mikel González-Eguino** | Basque Center for Climate Change (BC3) y Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

**Teresa Ribera** | Directora del Institut du developpement durable et des relations internationales (Iddri), Paris | @TeresaRibera 

### Índice

(1) Introducción.....	3
(2) El pico del carbón y los actores clave.....	5
(2.1) China.....	6
(2.2) EEUU.....	8
(2.3) La India.....	9
(2.4) La UE.....	10
(3) La burbuja de las centrales de carbón.....	11
(4) El riesgo económico del carbón.....	17
(5) Conclusiones y recomendaciones.....	22
Referencias.....	25

## (1) Introducción

El 12 de diciembre de 2015, 195 Estados nacionales más la Unión Europea, reunidos en la capital de Francia en la 21ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, aprobaron el Acuerdo de París. El documento, abierto a la firma desde el pasado mes de abril en la sede de Nueva York de las Naciones Unidas, propone una respuesta de carácter universal al cambio climático, al incluir de forma conjunta a las naciones desarrolladas, las emergentes y las que se encuentran en vías de desarrollo.

El Acuerdo es el marco de referencia obligado en el que situar la salida a la crisis del clima. Su objetivo a largo plazo, conseguir que el incremento medio de la temperatura no sobrepase el umbral de los 1,5º-2ºC, ha enviado una importante señal a los inversores nacionales e internacionales acerca de la inevitable transición energética. La voluntad política de la comunidad internacional se ha manifestado y el horizonte estratégico a largo plazo ha quedado perfilado. Tal y como lo expresaron los líderes del grupo de los siete países más desarrollados (G-7) en su reunión de junio de 2015 en Baviera (Alemania), se debe poner fin a la era de los combustibles fósiles que comenzó con la Revolución Industrial. En consecuencia, es preciso promover una retirada progresiva y ordenada de los combustibles fósiles del *mix* energético mundial.

Los compromisos nacionales de mitigación de emisiones (INDC, por sus siglas en inglés) son la base sustancial del Acuerdo de París. En su actual formulación están lejos de representar una trayectoria de emisiones compatible con el objetivo del mismo. La evaluación de los mencionados planes realizada por las Naciones Unidas<sup>1</sup> semanas antes de la cumbre presentó dos conclusiones. Primera, si son debidamente implementados, la trayectoria de las emisiones globales conocerá una importante desviación respecto a la que ha prevalecido entre 1990 y 2015.<sup>2</sup> Segunda, las medidas de mitigación contempladas en los INDC son insuficientes para garantizar el umbral de seguridad de los 2ºC, mucho menos del de 1,5ºC.<sup>3</sup> El objetivo del Acuerdo de París sólo será alcanzable si las emisiones de gases de efecto invernadero disminuyen de forma mucho más acelerada entre 2016 y 2030 que lo previsto en los INDC. Según los estudios del IPCC (2014), las emisiones totales en el año 2050 deberían situarse en una horquilla de entre 15 y 20 Gigatoneladas de CO2 equivalente (GtCO2 eq.), una cantidad muy inferior a las 55 GtCO2 eq. emitidas en 2015.

En este trabajo defendemos que la prioridad en el período 2016-2030 es sacar el carbón del *mix* energético mundial.<sup>4</sup> En la actualidad, la combustión de carbón es responsable

---

<sup>1</sup> <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/07.pdf>.

<sup>2</sup> En lugar de conducir a un incremento de la temperatura a finales del siglo XXI entre 4,5º-5ºC, la nueva trayectoria implicará un incremento de 2,7º-3ºC.

<sup>3</sup> El mencionado informe de evaluación ha cuantificado en 15 Gigatoneladas de CO2 equivalente la diferencia que existirá en el año 2030 entre la trayectoria derivada de los compromisos nacionales y la que requiere el umbral de los 2ºC.

<sup>4</sup> El estudio de Mc Glade y Ekins (2015), estima que el 80% de las actuales reservas conocidas de carbón a nivel mundial deberían permanecer en el suelo sin explotar al objeto de que la trayectoria de las emisiones globales sea compatible con el objetivo de los 2ºC. Asimismo, la tercera parte de las reservas de petróleo y la mitad de las de gas.

del 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Sólo las centrales eléctricas basadas en el carbón generan el 20% de las emisiones totales. En consecuencia, en el actual estado de desarrollo de las tecnologías para garantizar que en el año 2030 la trayectoria de las emisiones globales sea compatible con la preservación del umbral de seguridad de los 2°C, es necesario proceder a una retirada ordenada y masiva del carbón del *mix* energético. Es un objetivo factible ya que están disponibles las tecnologías alternativas a precios competitivos y, además, con menores impactos sobre la salud pública.

La retirada del carbón del *mix* energético en el período mencionado habría de formar parte de una estrategia de profunda descarbonización de la economía global en el horizonte 2050, en la que cada uno de los combustibles fósiles fuese abordado de forma específica. Comparado con el petróleo y el gas el carbón es, con diferencia, el mayor emisor por unidad de energía.<sup>5</sup> Al mismo tiempo, los usos energéticos del carbón, tanto en generación eléctrica como en la industria, pueden sustituirse hoy día de forma eficiente por energías renovables y gas natural. En palabras de la Agencia Internacional de la Energía en su informe *Energy Technology Perspectives, 2016*: “Con las políticas apropiadas, esta transformación a gran escala es realista y podría reducir de forma drástica tanto la intensidad energética como la intensidad en carbono de la economía global”. No se precisa ninguna ruptura tecnológica para llevar a cabo ese cambio. Con voluntad política y coordinación internacional el *phase out* del carbón podría llevarse a cabo de forma generalizada en el horizonte 2030.

Una medida económica y energética tan importante sólo se justifica por lo que está en juego. La crisis del clima es mucho más que un problema ambiental, económico o social. Nos confronta con un problema emergente de seguridad global (además de afectar de forma directa a la seguridad nacional, entre otros, de EEUU,<sup>6</sup> China<sup>7</sup> y la UE,<sup>8</sup> como ya han venido señalando sus propias agencias de seguridad). En recientes declaraciones a la revista *The Atlantic*,<sup>9</sup> en abril de 2016, el presidente de EEUU, Barack Obama, se ha referido al tema con las siguientes palabras: “El cambio climático supone una potencial amenaza existencial para el mundo entero si no hacemos algo al respecto. Si analizo los próximos 20 años, el cambio climático me preocupa profundamente por los

---

<sup>5</sup> Mientras que una cantidad de carbón equivalente a una tonelada de petróleo genera cuatro toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub>, una tonelada de petróleo emite 3,1 toneladas de CO<sub>2</sub>. Por su parte, una cantidad de gas equivalente emite 2,4 toneladas de CO<sub>2</sub>, casi la mitad que el carbón.

<sup>6</sup> La importancia que EEUU otorga a las implicaciones de la alteración del clima en su seguridad nacional quedó recogida en la revisión cuatrienal del documento de planificación estratégica llevada a cabo en 2010 por el Departamento de Defensa, así como en la Estrategia Nacional de Seguridad aprobada ese año. Ha quedado asimismo incorporada en la revisión de 2014 (*Quadrennial Defense Review*).

<sup>7</sup> En 2014 China presentó por primera vez su *National Security Bluebook* y creó su Consejo de Seguridad Nacional. En su primera alocución al Consejo, el presidente Xi Jinping se refirió a los nuevos problemas de seguridad nacional entre los que mencionó a la “seguridad de los recursos y la seguridad ecológica”, en la que incluye al cambio climático.

<sup>8</sup> En 2008, el entonces alto representante para la Política Exterior y de Seguridad de la UE, Javier Solana, presentó al Consejo Europeo el informe titulado *Cambio climático y seguridad internacional*. Ese mismo año, la actualización de la Estrategia de Seguridad Europea (*European Security Strategy. Providing Security in a Changing World*), incluyó al cambio climático entre las amenazas relevantes.

<sup>9</sup> <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/04/the-obama-doctrine/471525/>.

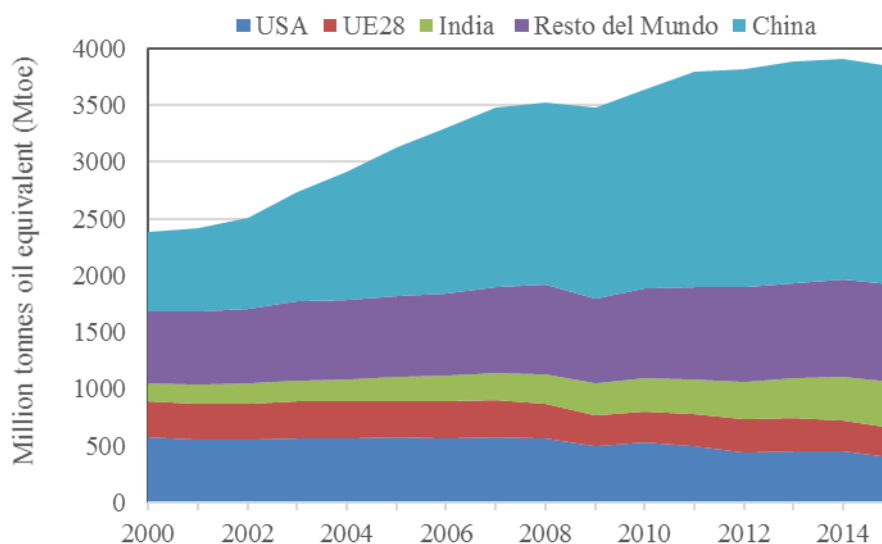
efectos que tiene sobre los demás problemas. Si comienzas a tener más sequías severas; más hambrunas; más personas refugiadas procedentes del subcontinente indio y de las zonas costeras de África y Asia; si ves los continuos problemas de escasez de recursos, refugiados, pobreza, enfermedad etc., el cambio climático los hace todavía más difíciles de gestionar”.

Este trabajo está dividido como sigue. En la sección 2 se analiza la posición respecto al *phase out* del carbón y la política climática de los cuatro principales actores mundiales: China, EEUU, la UE y la India. La sección 3 presenta las inversiones previstas en plantas de carbón y su incompatibilidad con los objetivos climáticos. La sección 4 analiza el comportamiento (contradictorio) reciente de los principales agentes financieros y el riesgo relaciones con dichas inversiones. Finalmente, la sección 5 concluye y propone algunas recomendaciones de actuación.

## (2) El pico del carbón y los actores clave

Datos recientes de la Agencia Internacional de la Energía<sup>10</sup> indican que las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con el uso de la energía han permanecido constantes, en torno a las 32 GtCO<sub>2</sub>, a lo largo de los años 2014 y 2015. La AIE destaca que es la primera vez en más de 40 años que una estabilización de las emisiones como la mencionada no es consecuencia de una contracción de la economía mundial.<sup>11</sup> La causa directa de la estabilización de las emisiones relacionadas con el uso de la energía ha sido la disminución del consumo de carbón en China y EEUU, así como en el conjunto de la OCDE (véase la Figura 1).

Figura 1. Consumo global de carbón por regiones, 2000-2015 (Mtoe)



<sup>10</sup> <https://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2016/march/decoupling-of-global-emissions-and-economic-growth-confirmed.html>.

<sup>11</sup> De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional, la economía mundial creció el 3,4% en 2014 y el 3,1% en 2015, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/update/01/>.

Fuente: BP Outlook (2016, base de datos).

De hecho, en septiembre de 2015 Goldman Sachs presentaba un informe en el que defiende que en 2013 se ha alcanzado el pico de producción y consumo de carbón a nivel global.<sup>12</sup> Previamente, en junio de 2015, un estudio de Green y Stern (2015) argumentaba que China había alcanzado en fechas recientes, 2013, su pico de consumo de carbón. Según ambos autores el descenso en China ha venido motivado por razones estructurales como la reorientación de la economía hacia sectores menos intensivos en energía, la necesidad de dar respuesta a los graves problemas de contaminación en sus ciudades y los compromisos internacionales adquiridos sobre el cambio climático. En EEUU el consumo de carbón entre el año 2005 y el 2015 ha disminuido un 27% (Agencia de la Energía de EEUU, 2016).<sup>13</sup> Se ha contraído también en Europa, si bien en países como Alemania y Polonia sigue teniendo una presencia significativa. La India ha sido la excepción entre las grandes economías. Estas tendencias han hecho que desde diversos centros de análisis se considere que el carbón ha iniciado un pronunciado declive global a largo plazo. En las páginas que siguen analizamos la situación en cuatro actores clave de la economía global.

## (2.1) China

El punto de inflexión en la posición internacional de China hacia el cambio climático se sitúa en la cumbre bilateral entre los presidentes Xi Jinping y Obama celebrada en Pekín a finales de 2014, cumbre que permitió desbloquear la diplomacia climática internacional tras dos décadas de desencuentros. El bloqueo entre 1994 (año en que entró en vigor la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) y 2014 ha de ser analizado y comprendido en su contexto geopolítico más amplio. Durante ese tiempo, la posición de China hacia el uso de las energías fósiles y, en consecuencia, hacia el cambio climático, formaba parte de una estrategia global en la que sus prioridades eran el desarrollo económico, la eliminación de la pobreza, la estabilidad social, la consolidación de su posición internacional y la conservación de la legitimidad del partido único. En ese marco de referencia, su estrategia hacia el cambio climático en la arena internacional se basaba en “ganar tiempo” y así evitar que las consideraciones climáticas se interpusieran en su despegue económico-industrial con la ayuda de un modelo energético centrado en el uso masivo del carbón.

El cambio adoptado por China a partir de 2014 ha venido motivado por cinco factores. En primer lugar, desde que Deng Xiaoping impulsara en 1979 la reorientación del modelo económico, China ha conocido a lo largo de tres décadas y media un crecimiento económico formidable, con un incremento medio anual del producto interior bruto del 10%. La consecuencia social más relevante ha sido que 400 millones de personas han abandonado la pobreza extrema. En otras palabras, el gran salto adelante ya se ha producido.

En segundo lugar, la grave contaminación del aire en sus ciudades como consecuencia del uso masivo de carbón se ha traducido en un creciente malestar social, en especial

---

<sup>12</sup> <https://www.snl.com/InteractiveX/Article.aspx?cdid=A-33970119-12844>.

<sup>13</sup> <https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/mer.pdf>.

entre las emergentes clases medias urbanas. Como resultado de ese malestar la estabilidad social, máxima preocupación de la elite política del Partido Comunista Chino, podría verse comprometida. En tercer lugar, la comunidad científica china ha confirmado con estudios propios que la alteración del clima ya está suponiendo problemas ambientales y económicos importantes para el país y que los impactos en el futuro podrían resultar devastadores. En ese sentido, es relevante resaltar que el cambio climático y la contaminación del aire han sido incluidos como problemas de seguridad nacional en el primer *National Security Bluebook* presentado al Consejo Nacional de Seguridad de China.

En cuarto lugar, China se ha considerado a sí misma desde hace medio siglo como el líder político natural de los países en vías desarrollo. Una posición de desinterés hacia la crisis del clima, en un momento en que la conciencia de su gravedad comenzaba a ser relevante y universal, le hubiese acarreado una notable pérdida de prestigio internacional, en detrimento de la proyección del “sueño chino”, formulado por el presidente Xi Jinping. Finalmente, dado que China otorga la máxima importancia a preservar unas relaciones constructivas con EEUU, ha sido receptiva a las demandas diplomáticas sobre el cambio climático formuladas por la Administración de Obama al iniciarse su segundo mandato. La política exterior norteamericana ha situado la respuesta a la alteración del clima en un lugar prioritario. Si las dos potencias encontraban una salida al bloqueo de la situación climática internacional, podrían situar ese movimiento en el marco más amplio de unas relaciones constructivas entre ambas naciones. China ha visto en la diplomacia del carbono una oportunidad para fortalecer las relaciones bilaterales con EEUU.

En ese marco de referencia, el reciente Plan Quinquenal 2016-2020 se ha fijado importantes objetivos de política energética-climática, en sintonía con los compromisos internacionales adquiridos por el gobierno de China. Dado que dicho país es, con diferencia, el mayor emisor mundial de gases de efecto invernadero,<sup>14</sup> las decisiones adoptadas por Pekín serán cruciales para el éxito o el fracaso del Acuerdo de París. Entre los objetivos formulados por el 13º Plan Quinquenal figura reducir la intensidad de carbón de la economía en un 18% comparada con los niveles de 2015, así como fijar un máximo para el consumo energético en el año 2020.<sup>15</sup>

Los objetivos ambientales y climáticos adoptados por China son incompatibles con el uso masivo de carbón que ha caracterizado a su economía en las dos últimas décadas. En consecuencia, en años recientes se ha asistido al inicio de una contracción en la demanda de dicho combustible. Así, su consumo en 2014 ha disminuido por primera vez en lo que llevamos de siglo y en el año 2015 ha vuelto a descender.<sup>16</sup> El uso masivo

---

<sup>14</sup> En la actualidad China emite más gases de efecto invernadero que EEUU y la UE juntos. Según datos de EDGAR, Joint Research Center, UE, 2016, China emitió en 2012 (último año disponible para la totalidad de los GEI), 12.454 MtCO<sub>2</sub> equivalente, mientras que EEUU emitió 6.343 y la UE 4.681 MtCO<sub>2</sub> eq.

<sup>15</sup> El 13º Plan Quinquenal, 2016-2020, ha establecido un consumo máximo de carbón para el año 2020 y lo ha situado en 5.000 millones de toneladas de carbón equivalente. El carbón representa en la actualidad el 64% del consumo de energía.

<sup>16</sup> En 2015 el consumo de carbón ha disminuido un 3,7% respecto al año anterior, que a su vez conoció un descenso del 2,9% respecto al año 2013 (Green y Stern, 2015; 2016).

de carbón le ha permitido a China una gran autosuficiencia energética. Sin embargo, el reverso han sido los mencionados problemas de contaminación extrema del aire en sus ciudades y un incremento imparable de las emisiones de gases de efecto invernadero. Tal y como lo han planteado Green y Stern (2015; 2016) y Goldman Sachs, consideramos que hay razones de peso para concluir que el consumo de carbón ha iniciado un descenso estructural y a largo plazo. China ha iniciado una profunda transformación diversificando su economía hacia los servicios y el consumo doméstico y priorizando los sectores industriales de mayor valor añadido. Esa reorientación implica un modelo económico menos intensivo en energía y, en consecuencia, menos dependiente del consumo masivo de carbón.<sup>17</sup>

## (2.2) EEUU

Tras el inicio del segundo mandato de Obama en 2013, el cambio climático se ha situado en un lugar destacado de la agenda de su gobierno. El plan presentado por EEUU a las Naciones Unidas con ocasión de la cumbre del clima de París, se propone reducir las emisiones en un 26%-28% en el año 2025 respecto a las de 2005.<sup>18</sup> El mencionado objetivo implica un ritmo de descarbonización anual del 4.3%, lo que supone casi duplicar el ritmo de descarbonización que ha seguido la economía norteamericana entre 2000 y 2015, el 2,6%. El *Clean Power Plan* (CPP) es el instrumento de política climática más importante dentro del Plan de Acción sobre el Clima. El CPP se centra en la reducción de las emisiones en las plantas de generación eléctrica. Requiere de los 50 estados federales que presenten sus respectivos programas para reducir las emisiones provenientes de dichas plantas.

La incidencia del mencionado CPP en los precios relativos de las diferentes fuentes de energía ha contribuido, junto a la amplia disponibilidad de gas a precios muy competitivos, a un descenso histórico en la demanda de carbón. En el año 2015, la disminución del consumo ha sido del 11% respecto al año anterior y la Agencia de la Energía de EEUU prevé un descenso del 17% en 2016. De confirmarse, supondría la mayor caída de la demanda de carbón en cifras absolutas y relativas en ese país desde que comenzaron a publicarse las estadísticas energéticas en el año 1949.<sup>19</sup>

Reflejando la debilidad del sector, importantes compañías han quebrado recientemente –Arch Coal, Patriot Coal Corporation, Alpha Natural Resources y James River Coal–. La mayor empresa privada del carbón del mundo, la norteamericana Peabody Energy, ha acaparado los titulares de la prensa especializada al anunciar en abril de este año el inicio del procedimiento administrativo de bancarrota al objeto de renegociar la deuda de la compañía. Si a la pronunciada caída de la demanda nacional se le añade la creciente dificultad para colocar los excedentes en los mercados internacionales (al coincidir con la contracción del consumo de carbón en China, Europa y Japón), se entiende que el sector considere que se enfrenta a una tormenta perfecta.

---

<sup>17</sup> En enero de 2016 el gobierno de China anunció el cierre de 1000 millones de toneladas de capacidad de producción de carbón en los próximos tres años.

<sup>18</sup> El 60% de esas reducciones vendrá del Plan de Acción sobre el Clima en el que se abordan los principales sectores emisores –generación eléctrica, transporte y edificios–.

<sup>19</sup> <https://www.eia.gov/forecasts/steo/report/coal.cfm>.



En ese sentido, es indudable que la proximidad de las elecciones presidenciales genera incertidumbre sobre las políticas energéticas y climáticas de ese país, dadas las diferencias existentes al respecto entre los aspirantes. Mientras que la candidata del Partido Demócrata, Hillary Clinton, se presenta como garante y continuadora del legado de Obama, el candidato del Partido Republicano, Donald Trump, ha hecho pública su oposición al Acuerdo de París y su incondicional apoyo a la industria del carbón. En consecuencia, las incertidumbres derivadas del proceso político van a continuar durante un tiempo condicionando las políticas energéticas y climáticas en EEUU. Incluso no se pueden descartar retrocesos debido a decisiones judiciales, ya que buena parte de las medidas adoptadas por el gobierno han sido llevadas a los tribunales por el Partido Republicano y sus representantes en los estados.

### (2.3) La India

Desde la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, la posición estratégica de la India sobre el cambio climático ha pivotado sobre el concepto “no es nuestra responsabilidad”. Habiendo crecido su economía de forma muy notable desde los comienzos del siglo XXI,<sup>20</sup> la India otorga una prioridad absoluta a la continuación de su desarrollo económico de manera que le permita aliviar sus grandes bolsas de pobreza. En el camino busca afirmarse como potencia global emergente apoyada en el peso de su demografía.<sup>21</sup>

El plan presentado por la India a las Naciones Unidas con vistas a la cumbre del clima de París plantea reducir la intensidad de carbono de la economía en un 33%-35% en el año 2030 respecto al nivel de 2005. Además, aspira a ampliar la presencia de las renovables hasta alcanzar un 40% en el año 2030 en la generación eléctrica (energías no fósiles, incluyendo la nuclear). En ese sentido, hay que destacar la importante iniciativa impulsada por India con el apoyo de Francia destinada a promover la energía solar en los países en desarrollo, en especial los que al estar situados entre ambos Trópicos disponen de niveles muy altos de recurso solar. La iniciativa conocida como “Alianza internacional para la energía solar” cuenta con la participación de 120 países y aspira a movilizar 1 billón de dólares para promover un salto cualitativo en el nivel de desarrollo e implementación de la mencionada energía.<sup>22</sup> Sin embargo, ese importante objetivo no viene acompañado de mención alguna en su INDC respecto a una estabilización o disminución de sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Las actuales emisiones de la India equivalen a las de China hace 25 años. Mientras que las emisiones *per cápita* chinas ya se han igualado a las de la UE, las de la India son la tercera parte de las europeas y la sexta parte de las de EEUU.<sup>23</sup> El carbón es la columna

---

<sup>20</sup> El PIB de la India en el año 2015 fue de 2.073.000 millones de dólares, dos veces y media superior al que tenía en el año 2000.

<sup>21</sup> Naciones Unidas estima que la India será en el año 2030 el país más poblado del mundo, con una población de 1.500 millones de personas. En la actualidad su población es de 1.200 millones.

<sup>22</sup> <http://newsroom.unfccc.int/clean-energy/international-solar-energy-alliance-launched-at-cop21/>.

<sup>23</sup> Según la base de datos oficial de la UE, EDGAR 2016, las emisiones de gases de efecto invernadero *per cápita* en el año 2012 (último disponible para la totalidad de los GEI), fueron los siguientes: EEUU,

vertebral del sistema energético de la India al representar el 56% del consumo energético primario.<sup>24</sup> Cuenta, además, con importantes reservas de dicho combustible y cientos de millones de personas pobres sin acceso a la electricidad. En consecuencia, la tentación de reproducir el modelo de China de los últimos 20 años basado en el uso masivo de carbón para generar energía eléctrica, va a ser incesante y poderosa. No es casualidad que, tras presentarse las conclusiones de la cumbre del clima de París, altos oficiales del departamento de industria reafirmasen la voluntad del gobierno de mantener sus planes energéticos basados en el carbón.<sup>25</sup>

## (2.4) La UE

Al finalizar 2014, las emisiones de la UE-28 fueron un 23% menores que las del año de referencia, 1990, mientras que la economía había crecido en ese tiempo un 46% en términos reales (EEA, 2016). A diferencia de la experiencia de EEUU, la existencia de un amplio consenso en torno a los mensajes de la comunidad científica entre las principales fuerzas políticas, la sociedad civil y una parte importante de la clase empresarial y del tejido industrial, se ha mostrado decisiva.

Ante la cumbre del clima de París, el Consejo Europeo, en su reunión de otoño de 2014, aprobó el objetivo de reducir las emisiones un 40% para el año 2030 respecto a 1990.<sup>26</sup> Incrementar la presencia de las renovables en el *mix* energético hasta situarlas (como mínimo) en el 27% desde el 15% actual (datos de 2015). Finalmente, disminuir el consumo de energía en, al menos, el 27% en relación a la tendencia a través de la eficiencia. Sobre una tendencia de fondo caracterizada por la progresiva sustitución del carbón en el sector europeo de generación eléctrica en beneficio del gas y las renovables, el consumo de dicho combustible fósil conoció un leve incremento tras la recesión económica de 2009, si bien ha continuado descendiendo desde 2012 hasta la actualidad. El Reino Unido, poco antes de aprobar en referéndum su salida de la Europa comunitaria, ha anunciado de forma oficial el *phase out* del carbón en la generación eléctrica en los próximos 10 o 15 años.<sup>27</sup>

---

20 tCO<sub>2</sub> equivalente; China, 9; Alemania, 11.5; Reino Unido, 9; Francia, 7.8; la India, 2.5 tCO<sub>2</sub> eq. Las emisiones compatibles con el umbral de los 2°C habrían de ser 2 tCO<sub>2</sub> eq. per cápita para 2050.

<sup>24</sup> Su *mix* energético se desglosa en la actualidad en: carbón, 56%; petróleo, 28%; gas, 7%; renovables, 7%; y nuclear, 1%.

<sup>25</sup> La India ha duplicado su consumo en la última década, 2005-2015, alcanzando este último año un total de 865 millones de toneladas. Sus emisiones de CO<sub>2</sub> han aumentado a un ritmo anual del 7% entre 2004 y 2014. Véase <https://www.coalindia.in/en-us/performance/physical.aspx>.

<sup>26</sup> Con las políticas actuales, los servicios de la Comisión y la Agencia Europea del Medioambiente estiman que en el año 2020 la reducción de emisiones ya habrá superado el 24% respecto a 1990 (*Trends and Projections in Europe*, EEA, 2015).

<sup>27</sup> En el Reino Unido, desde 2013 se han cerrado 17 plantas de generación eléctrica de carbón con una potencia instalada total de 5.400 MW y otras 12 han anunciado su cierre en 2016. De esa manera, la mitad de la capacidad de generación eléctrica del carbón existente en 2013 se habrá reducido a la mitad al finalizar este año, 2016, <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2015/Coals-Terminal-Divide.pdf>.

A juzgar por las declaraciones de los responsables del gobierno británico tras la aprobación de la salida de la UE,<sup>28</sup> los compromisos energéticos y climáticos del Reino Unido se mantienen. Desde los tiempos de Margaret Thatcher, el Reino Unido ha desempeñado un papel de liderazgo internacional en las cuestiones climáticas. Sin duda, la salida de Reino Unido se va a notar en la UE pero no hasta el punto de que pueda hacer peligrar su estrategia de descarbonización a largo plazo, ni sus compromisos para 2020 y 2030, ya que son políticas plenamente consolidadas.

En ese sentido, cabe reseñar que la UE ha sido la única entre las grandes economías que se ha dotado de una estrategia a largo plazo, la Hoja de Ruta 2050, para la descarbonización avanzada de su economía.<sup>29</sup> El principal objetivo es lograr en 2050 una disminución de las emisiones europeas como mínimo del 80% respecto a las de 1990. En esa dirección se formulan dos objetivos intermedios –mitigar las emisiones un 40% en el año 2030 y el 60% en 2040–. El primero es vinculante para Estados Miembros ya que ha sido aprobado por el Consejo Europeo y está en el núcleo de la contribución presentada por la UE a las Naciones Unidas con ocasión de la cumbre del clima de París.

### **(3) La burbuja de las centrales de carbón**

Tal y como se ha señalado, el Acuerdo de París tiene como objetivo principal que el incremento medio de la temperatura no sobrepase el umbral de los 1,5<sup>o</sup>-2 °C. Para ello es necesario reducir de forma acelerada las emisiones globales hasta que sean prácticamente cero en la segunda mitad de este siglo. Esto implica que los combustibles fósiles deben ir desapareciendo del mix energético. Esta desinversión habría de ser especialmente rápida en el caso del carbón, el combustible más intensivo<sup>30</sup> en emisiones de CO2 por contenido energético.

Hemos visto en el apartado anterior que el consumo global de carbón ha descendido en 2014 y 2015, sin que ese descenso respondiese a una contracción de la economía mundial. Se ha analizado, asimismo, que tanto en China como en EEUU el descenso de la demanda responde a tendencias de fondo que no van a desaparecer en un futuro inmediato, más bien lo contrario. Sin embargo, estamos asistiendo a la situación paradójica de que las inversiones en nuevas centrales eléctricas de carbón no han dejado de crecer, lo que en las actuales circunstancias aparece como una inversión sumamente arriesgada. Entre 2010 y 2015, período de transición en las negociaciones climáticas respecto a la mitigación de emisiones, se ha instalado una potencia a nivel global de 473 Gigavatios (GW), principalmente en China y la India, y una cantidad mucho mayor se encuentra en diferentes grados de construcción y planificación (Shearer *et al.*, 2016). La Tabla 1 recoge la potencia en centrales de carbón en los

---

<sup>28</sup> <https://www.theguardian.com/environment/2016/jun/29/leaving-the-eu-will-make-it-harder-for-uk-to-tackle-climate-change>.

<sup>29</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050/docs/roadmap\\_fact\\_sheet\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050/docs/roadmap_fact_sheet_en.pdf).

<sup>30</sup> Aunque el carbón representa actualmente el 30% del consumo mundial de energía, es responsable del 45% de las emisiones globales de CO2, debido a su elevado contenido de carbono por unidad de energía, y al hecho de que el 19% de la energía ya procede de fuentes neutras o bajas en carbono (IEA, 2015).

principales países. Muestra la potencia: (a) existente en 2010; (b) la añadida durante el período 2010-2015; (c) la que se encuentra en fase de construcción; y, finalmente (d) la que está en fase de planificación.<sup>31</sup>

Los datos muestran que China es el país que disponía de mayor capacidad instalada en centrales de carbón en el año 2010 y el que en mayor medida ha ampliado dicha capacidad en el período 2010-2015. China tiene además el mayor número de centrales en construcción y planificadas a fecha de 2016. En total la capacidad instalada y la prevista es aproximadamente el 50% del total mundial. EEUU es el segundo país con mayor número de centrales de carbón en 2010. Sin embargo, en el período 2010-2015 EEUU ha retirado<sup>32</sup> más centrales (69 GW) que las que ha construido (17 GW), de forma que la electricidad proveniente de las mismas ha pasado del 50% hace una década al 33% en 2015. La India ha superado a EEUU en 2014 en consumo de carbón y es el segundo mayor consumidor mundial (Enerdata, 2015). Es, asimismo, el país después de China en el que está previsto construir un mayor número de plantas en el futuro. En la UE-28 la potencia instalada apenas ha variado, ya que las centrales retiradas (14 GW) han sido compensadas con nuevas centrales (13 GW), instaladas principalmente en Alemania y Polonia. Finalmente, cabe destacar el elevado número de centrales planificadas en Indonesia (40GW).

---

<sup>31</sup> Estas últimas abarcan un conjunto amplio de situaciones: desde aquellas plantas que han solicitado la evaluación del proyecto hasta las que, aun teniendo ya el permiso de construcción, no han comenzado las obras.

<sup>32</sup> Las centrales retiradas en el período 2010-2015 por haber agotado su vida útil o falta de actividad se ha producido fundamentalmente en EEUU (69GW), UE28 (14 GW) y China (15 GW). Para evitar doble contabilización en las emisiones de ciclo de vida a calcular posteriormente, las centrales retiradas en el período 2010-2015 han sido ya deducidas del *stock* en 2010.

**Tabla 1. Potencia instalada actual y prevista en centrales de carbón (GW)**

	Existentes 2010	Finalizadas 2010-2015	Construcción	Planificadas	Total
			2016	2016	
China	566	298	193	515	1.572
EEUU	223	17	1	2	242
India	72	101	72	218	464
UE-28	148	13	9	12	181
Indonesia	12	12	5	40	70
Rusia	47	2	1	9	59
Japón	42	2	2	21	67
Sudáfrica	38	2	9	7	55
Corea del Sur	27	2	10	11	49
Resto del Mundo	163	26	36	251	476
Total	1.337	473	338	1.086	3.234

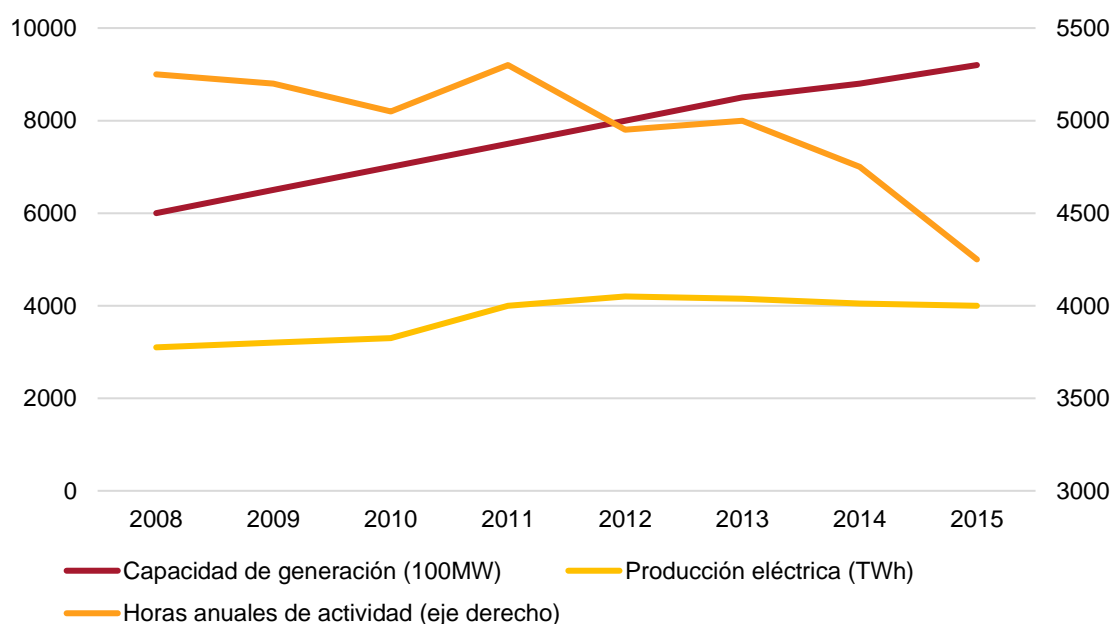
Fuente: Global Coal Plant Tracker (2016); Shearer *et al.* (2016).

La primera cuestión que surge al analizar estos datos es la aparente incoherencia con lo presentado en el anterior apartado sobre China. La explicación más plausible conecta con las disfuncionalidades propias del modelo de toma de decisiones en ese país en los ámbitos locales y regionales, así como las especiales características de su sistema financiero (Myllyvirta, Shen y Lammi, 2016; Green y Stern, 2016). Como puede apreciarse en la Figura 2, desde el año 2011 la producción eléctrica de las centrales de carbón no ha aumentado y, sin embargo, se han seguido construyendo. Como consecuencia de la sobrecapacidad del sistema, el tiempo medio de funcionamiento de las centrales ha disminuido de forma drástica: se ha reducido de un 60% en 2008 a un 49% en 2015. Estamos ante un despilfarro de recursos públicos a gran escala cuyo coste de oportunidad puede medirse en los programas de eficiencia energética, despliegue de energías renovables, avances de su integración en la red, o mejoras tecnológicas y de eficiencia en las redes de distribución, que podrían haberse financiado con las decenas de miles de millones de dólares invertidos en centrales de carbón subutilizadas.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> “El coste de capital que supondría el parque de centrales de carbón proyectado en todo el mundo podría ser utilizado para fines alternativos. En la actualidad, la industria de generación eléctrica prevé invertir 981.000 dólares en nuevas plantas de carbón. Esta inversión sería suficiente para financiar el escenario desarrollado por la Agencia Internacional de la Energía que contempla la provisión de electricidad a los 1200 millones de personas pobres que carecen de ella. Sería, asimismo, suficiente para incrementar en un 39% la energía eólica y solar existente hoy día en todo el mundo” (Shearer *et al.*, 2016).

El modelo económico que ha proporcionado elevados niveles de crecimiento a China en los últimos 35 años se ha basado en la inversión masiva de recursos a cargo de los conglomerados empresariales públicos y las autoridades regionales y locales. Estos actores disponen de un acceso casi ilimitado a la banca estatal a tipos de interés cercanos a cero. Las entidades financieras mantienen criterios laxos ante esas demandas crediticias dado que el Estado figura como garante último de los préstamos. Las evaluaciones políticas de las autoridades locales y regionales por parte de los órganos oficiales tienen, a su vez, muy en cuenta los niveles de crecimiento del PIB logrados. En consecuencia, es un modelo que se retroalimenta a sí mismo. En 2015, el nivel de inversión pública en China alcanzó la colosal suma de 4 billones de dólares, cantidad equivalente a la mitad del PIB del país (Myllyvirta *et al.*, 2016). Antes o después la ineficiente distribución de recursos que implica disponer de un enorme parque de centrales eléctricas de carbón con un nivel de utilización bajo y decreciente (véase la Figura 2), conducirá a un cierre generalizado de numerosas centrales, como ya está ocurriendo en gran medida con las minas de carbón, el cemento y el acero.

**Figura 2. Actividad de las centrales de carbón en China, 2008-2015**



Fuente: Myllyvirta, Xinyi y Harri, 2016.

Por las razones ya explicadas, no parece previsible que China vaya a abandonar sus compromisos climáticos internacionales ni sus esfuerzos contra la contaminación atmosférica en sus ciudades. Antes bien, la construcción de nuevas centrales en un contexto de exceso de oferta tiene las características de una burbuja económica o al menos de una muy ineficiente distribución de los recursos públicos (Green y Stern, 2016).

Más allá de las especificidades del caso de China, otras preguntas de índole más general que surgen al analizar las cifras de la Tabla 1 es si estas inversiones son compatibles con una senda de reducción de las emisiones que permita preservar el objetivo de 1,5°-2 °C y, en segundo lugar, si son coherentes con la contracción en el

consumo global de carbón analizado. Aunque la simple intuición ya nos indica que no van en la senda climática adecuada, es necesario ponerlas en contexto para mostrar lo alejadas que están del Acuerdo de París y el negativo legado climático que dichas infraestructuras suponen. Para ello, en esta sección calculamos las emisiones potenciales que generarían dichas infraestructuras a lo largo de su vida útil.

Según el Quinto Informe de IPCC (IPCC, 2014), para limitar la temperatura por debajo de los 2 °C las emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas máximas a partir del año 2011 se estiman<sup>34</sup> en 1.000 GtCO<sub>2</sub>. Sin embargo, entre 2011 y 2015 ya se han emitido 175 GtCO<sub>2</sub>, así que el “presupuesto de carbono” (carbon budget) disponible en la actualidad es de 825 GtCO<sub>2</sub>. La Tabla 2 recoge las emisiones acumuladas previstas de CO<sub>2</sub> a lo largo de la vida útil de las plantas de carbón<sup>35</sup>. Las emisiones acumuladas totales de la plantas actuales y previstas alcanzan los 460 GtCO<sub>2</sub>, lo que supone el 55% del presupuesto de carbono disponible, resultado que está en línea con lo calculado por otros autores recientemente (Davis, Caldeira y Matthews 2010; Davis y Socolow, 2014). En consecuencia, tan solo quedarían 365 GtCO<sub>2</sub> para el resto de actividades.<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> Este rango se refiere al escenario de 2°C con una probabilidad del 66%. El rango de incertidumbre dado por el IPCC es de 650-1.250 GtCO<sub>2</sub>, dependiendo del comportamiento de otros factores distintos al CO<sub>2</sub>. Además, el presupuesto de carbono calculado por el IPCC no ha tenido en cuenta las emisiones no controlables de CO<sub>2</sub> que pueden producirse por el derretimiento del permafrost y que en un escenario de 2°C podría situarse entre 80 y 250 GtCO<sub>2</sub> entre 2010-2100 (véase González-Eguino y Neumann, 2016). El escenario de 1,5°C requerirá un presupuesto de carbono aún menor.

<sup>35</sup> Para calcular las emisiones acumuladas de CO<sub>2</sub> a lo largo de la vida útil a partir de 2015 hemos utilizado los datos de potencia instalada en la actualidad, así como la potencia prevista recogida en la Tabla 1. Para ello, hemos supuesto que la vida útil media del parque de centrales de carbón existente en 2015 es de 20 años y que la vida útil media de una planta es 40 años. Siguiendo datos del IPCC (IPCC 2014a), se estima que las centrales existentes generan 1.000 gramos de CO<sub>2</sub> por kilovatio hora producido (gco<sub>2</sub>/kWh) y que todas las centrales nuevas instaladas dispondrán de las tecnologías más eficientes, es decir, emitirán 800 gco<sub>2</sub>/kWh. El factor utilizado de capacidad media de las centrales es el 60%.

<sup>36</sup> Si se tiene en cuenta que las emisiones provenientes de la combustión de gas y petróleo y la producción de cemento alcanzaron en 2015 las 17,5 GtCO<sub>2</sub> (IEA 2015) y que las emisiones de CO<sub>2</sub> por los cambios de uso de suelo y la deforestación fueron ese mismo año 3,3 (±1,1 Gt) GtCO<sub>2</sub> (GCB, 2015), la conclusión es que el presupuesto de carbono disponible para otros usos distintos de la quema de carbón en centrales eléctricas se habría agotado en 15 años, es decir para el año 2030.

**Tabla 2. Emisiones de CO<sub>2</sub> (GtCO<sub>2</sub>) del ciclo de vida de plantas de carbón por países**

	Existentes 2010	Finalizadas 2010-2015	Construcción	Planificadas	Total
			2016	2016	
China	59	50	32	87	229
EEUU	23	3	0	0	27
India	8	17	12	37	73
UE-28	16	2	1	2	21
Resto del mundo	35	8	11	57	110
Total	141	80	57	183	460

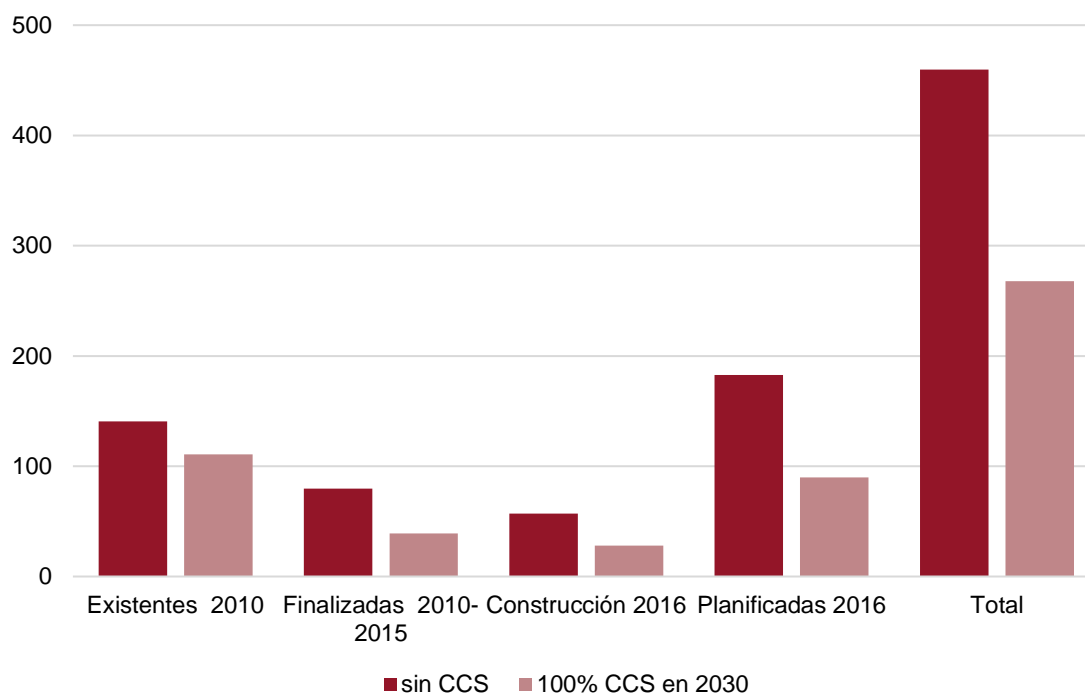
Fuente: elaboración propia.

Frecuentemente se utiliza el argumento de la mayor eficiencia de las nuevas centrales de carbón para defender estas inversiones. La Tabla 2 muestra que incluso en un escenario en el que todas las nuevas centrales cuentan con las mejores tecnologías, si entrasen en funcionamiento no se evitaría un enorme impacto climático. En esa línea, un argumento especialmente engañoso es el relativo a la posibilidad de que en el futuro dichas plantas puedan funcionar con unidades de captura y almacenamiento de carbono o CCS, por sus siglas en inglés. Sin embargo, esa opción es un autoengaño.

La Figura 3 muestra el impacto que tendría un escenario muy optimista respecto a la implantación de CCS. Al objeto de calcular las emisiones generadas en ese escenario, se supone que en 2030 todas las centrales de carbón del mundo instalan una unidad de CCS que reduciría sus emisiones a 150 gco<sub>2</sub>/kWh. La figura muestra cómo las centrales que más reducirían las emisiones serían, lógicamente, las plantas cuya vida útil es más larga, esto es, las centrales recientemente construidas y las planificadas. Bastante menos las centrales ya existentes ya que para cuando estas unidades estén en funcionamiento habrán agotado prácticamente su vida útil. En cualquier caso, las emisiones totales acumuladas en este escenario alcanzarían 268 GtCO<sub>2</sub>, un 32% del presupuesto de carbono disponible.

Además de suponer un impacto climático muy elevado en el mejor escenario posible, está por ver que la implantación de la CCS sea viable técnicamente a gran escala y que sus costes sean competitivos comparados con otras alternativas. Aunque inicialmente se preveía la disponibilidad de estas unidades en 2020, actualmente esta tecnología no se ha aplicado a escala comercial en ninguna planta de producción de electricidad (IPCC, 2014b). Además, según un estudio del MIT (Ansolobehere *et al.*, 2007) el CCS incrementará aproximadamente un 20% el precio de la electricidad. Por lo tanto, seguir instalando plantas de carbón apelando a la fe en la CCS parece sumamente arriesgado desde un punto de vista climático y económico.



**Figura 3. Emisiones de CO<sub>2</sub> (GtCO<sub>2</sub>) del ciclo de vida, con y sin CCS**

Fuente: elaboración propia.

#### (4) El riesgo económico del carbón

A pesar de las señales enviadas por el Acuerdo de París a los mercados internacionales y de la importante contracción global que ha experimentado la demanda de carbón desde 2013 en las mayores economías, excepto la India, numerosas empresas y varios gobiernos continúan comprometiendo grandes inversiones de dinero público y privado para expandir la red de plantas y el consumo energético del carbón. En nuestra opinión, existe un riesgo muy claro de que estos activos no logren el retorno esperado. En un escenario de responsabilidad de la comunidad internacional ante la crisis del clima la mayoría de las centrales de carbón habrán de cerrar mucho antes de lo previsto en sus planes de inversión o únicamente funcionarán en momentos de pico de la demanda de electricidad.

Y es que la reacción de reguladores, inversores e industriales con respecto al abandono del carbón no es todavía ni homogénea ni coherente. De hecho, si algo caracteriza esta primera etapa en la senda hacia una completa descarbonización de la economía es la presencia de respuestas contradictorias. Los analistas intentan entender y cuantificar el riesgo; los reguladores prefieren intervenir una vez las cosas estén más claras; y los inversores demandan marcos previsible y los industriales, evitar equivocarse por haberse anticipado en exceso. En este contexto, el aprendizaje compartido y las experiencias de los pioneros resultarán determinantes para facilitar un proceso inevitable en el que el cambio, contrariamente a lo que se pensaba, puede verse obstaculizado por una abundancia en la oferta de carbón, petróleo o gas y, por consiguiente, un descenso notable de sus precios relativos en los mercados.

El motor de cambio más importante hasta el momento en el ámbito económico-financiero ha sido la anticipación racional de un coste futuro, una restricción regulatoria que podría incluso llegar a la prohibición y la posibilidad, nada descabellada, de una demanda creciente de responsabilidad por el daño creado por las emisiones de los combustibles fósiles (Covington, Thornton y Hepburn, 2016). Esto explica por qué los primeros actores en reaccionar han sido los inversores de largo plazo; aquéllos cuyas decisiones no están guiadas por expectativas cortoplacistas sino por la búsqueda de retornos seguros en el medio y largo plazo, y, por tanto, con un horizonte temporal distinto y mayor aversión al tipo de riesgo e incertidumbres que representa el cambio climático. Así se entiende la multiplicación de anuncios de desinversión entre fondos institucionales: el fondo de pensiones sueco AP2, fondos soberanos como el noruego – el mayor fondo soberano del mundo–;<sup>37</sup> fondos emblemáticos como los de un número creciente de universidades –especialmente activas las británicas–;<sup>38</sup> el fondo de los hermanos Rockefeller;<sup>39</sup> y el fondo de la Fundación Bill y Melinda Gates.<sup>40</sup>

El impacto de este movimiento,<sup>41</sup> todavía en fase inicial pero ya significativo, ha llevado a que algunos califiquen a los inversores de largo plazo como los nuevos y más poderosos activistas climáticos. Activista y bien informado es el origen de esta campaña,<sup>42</sup> a la que, incluso, se han unido con fuerza medios de comunicación de referencia como el diario británico *The Guardian* que en 2014 lanzó su propia iniciativa *Keep it on the ground*, en referencia a mantener los recursos fósiles sin extraer. El último éxito mediático ha sido el contundente mensaje de despedida de la secretaria ejecutiva saliente de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, Christiana Figueres, subrayando que ha llegado la hora de hacer sonar las alarmas: “tenemos entre cinco y diez años para hacer virar el barco y los inversores de largo plazo han de entender dónde invertir sus recursos y por qué deben salir rápidamente de las inversiones intensivas en CO<sub>2</sub> y considerarlas de alto riesgo”.<sup>43</sup> No obstante, a pesar de estos mensajes y decisiones, todavía son minoría los que se deciden por un compromiso de desinversión total, primando quienes, inquietos por el riesgo financiero a medio y largo plazo, han preferido endurecer los criterios de inversión social responsable, tal y

---

<sup>37</sup>

[https://www.regjeringen.no/contentassets/1ee9d1e693f14463b61f1ca85120c7c0/chapter1\\_report\\_no23\\_2015-2016.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/1ee9d1e693f14463b61f1ca85120c7c0/chapter1_report_no23_2015-2016.pdf).

<sup>38</sup> <http://www.theguardian.com/environment/2015/nov/10/ten-uk-universities-divest-from-fossil-fuels>.

<sup>39</sup> <http://www.rbf.org/about/divestment>.

<sup>40</sup> <http://www.theguardian.com/environment/2016/may/12/bill-and-melinda-gates-foundation-divests-entire-holding-in-bp>.

<sup>41</sup> Más de 430 instituciones en 43 países representando valores estimados superiores a los 2,6 billones de dólares habían hecho público algún compromiso de desinversión en combustibles fósiles, según la estimación publicada en septiembre de 2015 por la consultora especializada Arabella Advisors, <http://www.arabellaadvisors.com/wp-content/uploads/2015/09/Measuring-the-Growth-of-the-Divestment-Movement.pdf>.

<sup>42</sup> La *organización 350.org* lanzó su campaña *Go Fossil Free* en 2012 (*gofossilfree.org*). Está presente en muchos países y ofrece una guía práctica sobre cómo respaldar la iniciativa y adoptar compromisos de desinversión.

<sup>43</sup> <http://www.ipe.com/news/esg/pension-funds-should-drop-high-carbon-investments-very-quickly/10012352.article>.

como hacen, por ejemplo, el fondo de pensiones de los trabajadores públicos franceses ERAPF, o la unidad de gestión de activos de BNP Paribas.

En paralelo, las compañías de seguro y reaseguro subrayan la progresiva evolución de riesgos regulatorios en un contexto de reducción creciente de las emisiones de gases de efecto invernadero. Inciden en la necesidad de mejorar la previsión de su impacto en la definición inicial de nuevos proyectos. Simultáneamente, diseñan productos que permitan asegurar a pequeños propietarios de los efectos de un clima alterado, así como preparar a la industria del seguro para los desafíos de un mundo cambiante que ha de acompañar la construcción de los objetivos de desarrollo sostenible y un modelo económico bajo en carbono y resiliente a los efectos del cambio climático. En este contexto, las Naciones Unidas y el Banco Mundial constituyeron en 2015 el *Insurance Development Forum*, al que se incorporó la industria mundial del seguro en abril de 2016.<sup>44</sup> En ese sector, tras los pasos pioneros de algunas firmas, se están produciendo avisos por parte de los reguladores a las compañías de seguros sobre la necesidad de aprender a evaluar mejor los riesgos,<sup>45</sup> recomendando una rápida desinversión del carbón –como en el caso del regulador de California–<sup>46</sup> e, incluso, señalando la responsabilidad en la que podrían incurrir por infravalorar el riesgo crediticio y/o el riesgo sistémico asociado a factores climáticos y/o de carbono.<sup>47</sup> Movimientos equivalentes están teniendo lugar en la comunidad de analistas y en las agencias de calificación que, desde hace una década, perfilan herramientas para una mejor comprensión de estas variables y, de manera cada vez más frecuente, introducen recomendaciones concretas en sus informes.

No obstante, el volumen económico-financiero afectado por estas iniciativas todavía no ha superado un umbral que permita hablar de un cambio de tendencia determinante, ni de un vuelco en la valoración general de los riesgos y beneficios esperados en función de la intensidad de carbono vinculada a cada tipo de activos. Tampoco resulta siempre fácil discernir el alcance del compromiso anunciado por cada una de las instituciones o el calendario en que éste se materializará.<sup>48</sup> De hecho, la gran banca privada conserva un importante volumen de negocio destinado a financiar la actividad de las compañías mineras o, incluso, la construcción de nuevas centrales térmicas de carbón.<sup>49</sup>

---

<sup>44</sup> <http://www.prnewswire.com/news-releases/formation-of-the-insurance-development-forum-by-the-united-nations-the-world-bank-group-and-the-insurance-industry-300252974.html>.

<sup>45</sup> <http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/onebank/discussion.pdf>.

<sup>46</sup> <http://www.reuters.com/article/us-california-insurance-coal-idUSKCN0V32SM>.

<sup>47</sup> <http://www.ceres.org/resources/reports/assets-or-liabilities-fossil-fuel-investments-of-leading-u.s.-insurers/view>.

<sup>48</sup> Breve descripción de opciones y criterios empleados por distintos gestores de fondos en la nota introductoria al respecto preparada por la OCDE con ocasión del diálogo sobre estrategias de desinversión o mejora de criterios para una inversión solvente, celebrado en París en octubre de 2015, <https://www.oecd.org/sd-roundtable/papersandpublications/Divestment%20and%20Stranded%20Assets%20in%20the%20Low-carbon%20Economy%2032nd%20OECD%20RTSD.pdf>.

<sup>49</sup> [http://priceofoil.org/content/uploads/2016/06/Shorting\\_the\\_Climate\\_2016.pdf](http://priceofoil.org/content/uploads/2016/06/Shorting_the_Climate_2016.pdf).

Sin embargo, es la pervivencia de señales contradictorias en la órbita de la acción pública la que genera más cautela por resultar más contradictoria. Por un lado, se observa una tendencia –no homogénea– al incremento de la presión fiscal a los combustibles fósiles, un endurecimiento de las condiciones de funcionamiento de las térmicas de carbón y una alerta creciente de las autoridades sanitarias. Asimismo, la incorporación de cautelas climáticas en la financiación del desarrollo se ha convertido desde hace años en una obligación que, poco a poco, va dando sus frutos. A pesar de todo ello, la cantidad de recursos públicos destinados a subsidios<sup>50</sup> energéticos (siendo el carbón el más subvencionado) alcanzó en 2015 el 6,5% del PIB mundial –cifra muy superior al total de dinero público destinado a programas de salud, según las estimaciones hechas por el Fondo Monetario Internacional–.<sup>51</sup>

En otras palabras, a pesar de la alarma creada por el cambio climático, de la convicción científica de su impacto no sólo en los ecosistemas sino también en el desarrollo humano, en la paz y en la seguridad; a pesar de la intensa y prolongada negociación multilateral para impulsar la lucha eficaz contra el calentamiento, el volumen de recursos públicos destinados a impulsar la extracción y uso de combustibles fósiles resulta escandalosamente elevado, tanto en términos absolutos como en comparación con cualesquiera otra política social relevante, incluida la ayuda al desarrollo de los más necesitados o la financiación de las políticas climáticas.

Cualquier planteamiento serio para cumplir el Acuerdo de París requiere, en primer lugar, eliminar los subsidios públicos a aquello que, precisamente, se pretende combatir y, en segunda instancia, facilitar un aprendizaje acelerado y transparente de los riesgos y oportunidades de cualquier decisión de inversión cuando se toma en consideración el factor climático. En la primera parte de esa agenda pública, el papel de foros de coordinación económica es clave. Esta fue la acertada apuesta de Obama al señalar las prioridades de la primera reunión del G20 bajo su presidencia celebrada en Pittsburg en septiembre de 2009 y marcada por la voluntad de anticipar y evitar riesgos sistémicos para la economía global tras la debacle financiera de 2008. Desde entonces, la concreción de propuestas y la materialización de los compromisos, incluida la exigencia de un calendario para la eliminación de los mencionados subsidios a las energías fósiles, se ha hecho esperar. Ha sido en 2015-2016, en el contexto de la puesta en marcha del Acuerdo de París, cuando se han adoptado las primeras medidas sobre sistemas de reporte de riesgos financieros asociados al clima o la concreción de un calendario para la eliminación de los subsidios (decisión adoptada en la reunión de líderes del G7<sup>52</sup>, celebrada en Japón meses después de la cumbre del clima de París).

---

<sup>50</sup> Estos subsidios son los que el Fondo Monetario Internacional define como subsidios *post-tax*, un concepto que engloba los subsidios (unos 333.000 millones de dólares en 2015, el 0,4% del PIB global) y al que suma los daños sociales no gravados derivados del consumo de combustibles fósiles y que incluye los impactos por contaminación ambiental, accidentes, cogestión o los derivados del cambio climático.

<sup>51</sup> <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15105.pdf>.

<sup>52</sup> <http://newsroom.unfccc.int/paris-agreement/g7-leaders-declaration-addresses-paris-agreement/>.

Respecto a la valoración de los riesgos asociados con las inversiones intensivas en carbono, el primer avance significativo en favor de un enfoque sistémico capaz de integrar los costes del carbono en los criterios de decisión se produjo en la banca multilateral de desarrollo. Hace más de 10 años que estas instituciones iniciaron la consideración de factores climáticos y la intensidad de las emisiones en la definición de sus iniciativas y la financiación de programas de desarrollo. Poco a poco fueron incorporando los criterios pertinentes para no quedar atrapados en nuevas infraestructuras intensivas en carbono. Entre las primeras entidades que promovieron esos criterios están el Banco Europeo de Inversiones<sup>53</sup> y el Banco Mundial. Con el tiempo, la mayor parte de la banca multilateral de desarrollo fue impulsando herramientas de análisis de coste capaces de proporcionar información relevante sobre las alternativas y mostrar los costes ocultos de los proyectos más intensivos en carbono. Estas medidas han permitido avances en la financiación del desarrollo con estándares más sostenibles.

A pesar de esos avances parciales, a día de hoy no se han establecido criterios para la eliminación total de la financiación de nuevas centrales térmicas de carbón. Por el contrario, se han mantenido otras vías de ayuda pública directa e indirecta al carbón: subvenciones, incentivos fiscales, instrumentos de apoyo comercial –vía aseguramiento del riesgo, crédito privilegiado, o similares–, etc. Un reciente estudio llevado a cabo por un consorcio internacional de instituciones y organizaciones ambientales independientes, describe la variedad y complejidad de esos flujos de apoyo entre los integrantes del G-7.<sup>54</sup> Los datos que ofrece son contundentes: el apoyo al carbón, tanto dentro como fuera de sus fronteras, ya sea a través de financiación directa, garantías financieras, créditos a la exportación y asistencia técnica bien a las actividades mineras o a las infraestructuras energéticas, no se ha reducido a pesar de los múltiples pronunciamientos, recomendaciones y compromisos secundados en la OCDE o en cumbres informales previas.

El apoyo al carbón en ese grupo lo encabeza Japón<sup>55</sup> –su volumen duplica al siguiente y suma más que las otras seis naciones juntas–. El país asiático superó los 42.000 millones de dólares en el período 2007-2015 (este último año la financiación fue superior a los 2.500 millones a pesar de haber alcanzado un acuerdo para limitar el apoyo al carbón en los créditos a la exportación).<sup>56</sup> La mayor parte de esos recursos se han destinado a financiar nueva generación eléctrica en países en desarrollo. En el caso de

---

<sup>53</sup> El BEI cuenta con una “lista de elegibilidad positiva” que obliga a destinar, al menos el 25% de sus préstamos de desarrollo a proyectos de clima, atribuye un precio sombra de carbono a todos sus proyectos para poder evaluar mejor su rentabilidad y retornos y, finalmente, desde 2013 aplica unos estándares de emisión que obligan a excluir cualquier proyecto energético que tenga asociada una intensidad de carbono igual o superior a 550gCO<sub>2</sub>/kWh.

<sup>54</sup> <https://www.nrdc.org/sites/default/files/swept-under-rug-coal-financing-report.pdf>.

<sup>55</sup> Así, el Banco de Japón para la Cooperación Internacional (JBIC) mantiene un papel financiero activo para nuevas térmicas de carbón en Asia y África.

<sup>56</sup> OCDE (2015), “Statement from Participants to the Arrangement on Officially Supported Export Credits”, 18/XI/2015, [www.oecd.org/newsroom/statement-from-participants-to-the-arrangement-on-officially-supported-export-credits.htm](http://www.oecd.org/newsroom/statement-from-participants-to-the-arrangement-on-officially-supported-export-credits.htm).

EEUU y Francia, sin embargo (Agencia Francesa de Desarrollo),<sup>57</sup> se han aprobado con posterioridad a 2013 fuertes restricciones internas que excluyen de la lista de elegibilidad la financiación de las centrales térmicas de carbón fuera del grupo de Países Menos Desarrollados.

El reciente New Energy Outlook<sup>58</sup> presentado por Bloomberg prevé que la construcción de nuevas térmicas de carbón se mantendrá en los próximos años, a pesar de que la inversión en renovables es ya el primer destino de las nuevas infraestructuras energéticas a nivel global. El informe confirma, sin embargo, una tendencia a la baja en el consumo de carbón en China mayor de lo anunciado hace apenas seis meses, así como un panorama complejo en India. En este último país las emisiones de gases de efecto invernadero podrían llegar a triplicarse en 25 años como consecuencia del incremento esperado en la capacidad instalada de carbón si no se despliegan escenarios alternativos.

En definitiva, a pesar de estas respuestas contradictorias que todavía prevalecen a nivel internacional, no hay duda de que revertir la trayectoria de las emisiones y consolidar una senda compatible con el objetivo de París requiere el abandono ordenado y acelerado del carbón. En esa dirección estratégica es fundamental consolidar una mayor transparencia en torno a los flujos de inversión destinados a este fin. Aprender a medir, compartir la información y evaluar el impacto financiero y ambiental de los distintos escenarios constituye la mejor herramienta para una adecuada toma de decisiones. Particularmente importante es la consolidación de una respuesta coherente por parte de los gobiernos que se han apresurado a secundar el Acuerdo de París. Han dado un paso valiente al frente. Ahora sus decisiones de gasto e inversión deben mostrar la seriedad de su compromiso.

## **(5) Conclusiones y recomendaciones**

El Acuerdo de París ha sentado las bases para una respuesta universal al cambio climático. Ahora se trata de articular la estrategia que permita alcanzar los objetivos allí formulados, en especial evitar un incremento de la temperatura media superior a los 1,5º-2ºC. En este artículo defendemos que, dado el estado del arte de las tecnologías energéticas, la forma más eficaz y eficiente de lograr ese objetivo es retirar de forma ordenada, masiva y rápida al carbón del *mix* energético mundial. La combustión del carbón representa el 30% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero y el 45% de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Sólo las centrales de generación basadas en el carbón son responsables del 20% del total de las emisiones. Para cerrar la brecha entre las emisiones derivadas de los planes nacionales (INDC) y las emisiones compatibles con el Acuerdo de París es prioritario el *phase out* del carbón.

Por primera vez en el siglo XXI el consumo mundial de carbón ha disminuido dos años consecutivos y la caída en el consumo no ha sido motivada por una desaceleración

---

<sup>57</sup> <http://www.afd.fr/webdav/shared/RSE/AFD%20-%20RSO%20-%20Liste%20d'exclusion.pdf>.

<sup>58</sup> [http://about.bnef.com/press-releases/coal-and-gas-to-stay-cheap-but-renewables-still-win-race-on-costs/?utm\\_source=newwebsite&utm\\_medium=link&utm\\_content=pressrelease&utm\\_campaign=NEO2016](http://about.bnef.com/press-releases/coal-and-gas-to-stay-cheap-but-renewables-still-win-race-on-costs/?utm_source=newwebsite&utm_medium=link&utm_content=pressrelease&utm_campaign=NEO2016).

económica. La causa directa ha sido la menor demanda en China, EEUU y la UE, tanto en 2014 como en 2015. Todas las grandes economías –EEUU, la UE, China y Japón– han disminuido la demanda carbón en años recientes. Las causas que explican esa contracción son estructurales por lo que hay razones para considerar que la era del carbón ha iniciado un declive a largo plazo.<sup>59</sup> La excepción más relevante en esa tendencia de fondo ha sido la India.

En el horizonte 2030, el escenario definido por el uso masivo de carbón para la generación de energía eléctrica en India es la principal amenaza para alcanzar el objetivo aprobado en París. Una de las cuestiones estratégicas más importantes sobre el futuro del Acuerdo es entender la importancia de este problema y actuar en consecuencia. Si un país que se encamina hacia los 1.500 millones de personas en 2030 sitúa en el centro de su modelo energético el consumo masivo de carbón, la crisis del clima se adentrará en un atolladero sin salida y el umbral de seguridad de los 1,5° o 2°C no será alcanzable. En consecuencia, consideramos que la UE, EEUU y los países de la OCDE, con la plena implicación de instituciones internacionales de referencia como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, habrían de impulsar los oportunos programas de colaboración económica, financiera y tecnológica que permitan evitar ese escenario. La experiencia de China enseña de forma inapelable que si un gigante demográfico basa su desarrollo energético en el consumo masivo de carbón, los esfuerzos de mitigación de emisiones del resto de países quedan en gran medida “anulados”.<sup>60</sup>

Los análisis realizados en este trabajo indican que la puesta en marcha de las centrales de carbón en proceso de construcción y planificación, sobre todo en China y la India, supondrá unas emisiones de 460 Gigatoneladas de CO<sub>2</sub>. Esa cantidad representa el 55% del total del presupuesto de carbono disponible (IPCC, 2014) para evitar un incremento de la temperatura por encima de los 2°C. Ese escenario implica que el resto de actividades económicas generadoras de emisiones de CO<sub>2</sub> –usos del petróleo, del gas y los cambios en los usos del suelo– dispondrían de un presupuesto de carbono que se agotaría en 15 años, es decir para el 2030. En consecuencia, es una opción radicalmente incompatible con una estrategia de salida positiva a la crisis del clima.

Asimismo, frente a los cantos de sirena que confían en un despliegue futuro masivo de tecnologías de captura y secuestro de carbono o CCS, los análisis presentados en este trabajo demuestran que en el escenario más optimista –en el que todas las centrales tiene una unidad de CCS en 2030–, la puesta en marcha del parque de centrales de carbón en construcción y planificación consumirían el 32% del total del presupuesto de carbono disponible a nivel mundial, una cantidad difícilmente asumible cuando ya están

---

<sup>59</sup> En el caso de EEUU un informe del Instituto de Inversión BlackRock (2015) señala lo siguiente: “La regulación tiene una enorme importancia. Por ejemplo, la *US Clean Power Plant* se ha fijado el objetivo de disminuir en un 32% las emisiones de CO<sub>2</sub> de las centrales de generación para el año 2030 (en relación con el año 2005). Esto va a afectar de forma negativa a la industria del carbón y nosotros preveemos que, en consecuencia, su participación en el mix de generación eléctrica en EEUU disminuirá”.

<sup>60</sup> Entre 1990 y 2012 las emisiones anuales globales de gases de efecto invernadero se incrementaron el 40%, una cantidad superior a la que preveían los modelos de emisiones más pesimistas elaborados en los años 90. La causa principal fue el consumo masivo de carbón en China (EDGAR 2016, Joint Research Center, UE).

disponibles otras tecnologías energéticas a precios competitivos. Seguir construyendo centrales de carbón con la fe puesta en una opción, CCS, que todavía no ha demostrado su viabilidad tecnológica ni económica, no tiene sentido y es peligroso.

Además, la construcción y planificación de centenares de nuevas centrales térmicas de carbón está comprometiendo miles de millones de dólares de capital, cuyo retorno no está garantizado. Los gobiernos de EEUU, China y la UE han manifestado de forma clara que no van a permitir una deriva climática de efectos catastróficos, entre otras razones porque afecta de forma directa a su seguridad nacional y a su economía (Dell, Jones y Ollen, 2012). Las inversiones en plantas de generación eléctrica de carbón podría tener, en consecuencia, las características típicas de una burbuja llamada a estallar más pronto que tarde, para perjuicio de los inversores públicos y privados que no están leyendo de forma adecuada las tendencias de fondo de nuestro tiempo.

Sin embargo, si algo caracteriza esta primera etapa en la senda hacia una completa descarbonización de la economía global es la presencia de respuestas contradictorias a las señales emitidas por el Acuerdo de París. La reacción de reguladores, inversores e industriales con respecto al abandono del carbón en el *mix* energético no es todavía ni homogénea ni coherente. Los datos aportados en este trabajo no dejan lugar a dudas de que la construcción y puesta en funcionamiento del parque de centrales de carbón previsto en todo el mundo –en especial China, la India e Indonesia–, es incompatible con el mencionado Acuerdo de París. En consecuencia, consideramos que la financiación nacional y/o multilateral de los proyectos energéticos basados en el carbón habría de finalizar cuanto antes para no generar señales ambiguas o contradictorias. Los inversores a largo plazo que continúen apostando por la industria extractiva del carbón y por su utilización en la generación eléctrica han de saber que corren un riesgo elevado de quebranto. A pesar de las dificultades y contradicciones que van a aparecer en el camino en los próximos años, el escenario de referencia es el que considera que la comunidad internacional no va a permitir que la deriva climática se adentre en un territorio hostil y peligroso para la humanidad. En consecuencia, quien apueste en sentido contrario se equivocará.

Finalmente, consideramos fundamental que reguladores y entidades financieras nacionales e internacionales alineen sus criterios de evaluación de riesgos y costes de manera que las inversiones energéticas de los próximos años favorezcan la progresiva descarbonización del sistema. La combustión del carbón no tiene lugar en un mundo que quiere salir de forma positiva y cooperativa de una crisis climática que pone en riesgo la ya frágil seguridad global.



## Referencias

- Abadie, L.M., J.M. Chamorro y M. González-Eguino (2011), "Optimal abandonment of EU coal-fired stations", *Energy Journal*, vol. 32, nº 3, p. 175-207.
- Ansolobehere, S., J. Beer, J. Deutch, A.D. Ellerman, J. Friedman, H. Herzog, H. Jacoby, P. Joskow, G. McRae, R. Lester, E. Moniz y E. Steinfeld (2007), *The Future of Coal: Options for a Carbon-Constrained World*, MIT Interdisciplinary Study Report, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.
- BlackRock (2015), *The Price of Climate Change. Global Warming's Impact on Portfolios*, The BlackRock Investment Institute.
- Coady, D., I. Parry, L. Sears y B. Shang (2015), *How Large are Global Energy Subsidies?*, IMF Working Paper, International Monetary Fund, Washington.
- Covington, H., J. Thornton, y C. Hepburn (2016), "Shareholders Must Vote for Climate Change Mitigation", *Nature*, vol. 530, p. 156.
- Davis, S.J., K. Caldeira y H.D. Matthews (2010), "Future CO2 Emissions and Climate Change from Existing Energy Infrastructure", *Science*, vol. 329, nº 5997, pp. 1330-33.
- Davis, S.J., y R.H. Socolow (2014), "Commitment Accounting of CO2 Emissions", *Environmental Research Letters*, vol. 9, nº 8.
- Dell, M., B.F. Jones y B.A. Olken (2012), "Temperature Shocks and Economic Growth: Evidence from the Last Half Century", *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 4, nº 3, pp. 66-95.
- Enerdata (2015), *Coal and Lignite Domestic Consumption*, Global Energy Statistical Yearbook.
- GCB (2014), "Global Carbon Budget", [www.globalcarbonproject.org/carbonbudget](http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget).
- GCPT (2016), "Global Coal Plant Tracker", [www.endcoal.org/global-coal-plant-tracker](http://www.endcoal.org/global-coal-plant-tracker).
- González-Eguino, M., y M. Neumann (2016), "Significant Implications of Permafrost Thawing for Climate Change Control", *Climatic Change*, nº 136, pp. 381-388.
- Green, F., y N. Stern (2015), *China's New Normal: Structural Change, Better Growth and Peak Emissions*, Grantham Research Institute on Climate Change y Centre for Climate Change Economics and Policy.
- Green, F., y N. Stern (2016), *China's Changing Economy: Implications for its Carbon Dioxide Emissions*, Grantham Research Institute on Climate Change, WP nº 228, y Centre for Climate Change Economics and Policy, WP nº 258.
- IEA (2015), *CO2 Emissions from Fuel Combustion*, International Energy Agency, París.
- IEA (2015), *World Energy Outlook 2015*, International Energy Agency, París.

IEA (2016), *Energy Technology Perspectives. Towards Sustainable Urban Energy Systems*, International Energy Agency, París.

IPCC (2014a), "Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change", en Edenhofer *et al.* (eds.), *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press.

IPCC (2014b), "Climate Change 2014: Synthesis Report", en R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.), *Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press.

McGlade, C., y P. Ekins (2015), "The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused when Limiting Global Warming to 2°C", *Nature*, vol. 517, p. 187.

Myllyvirta, L., X. Shen y H. Lammi (2016), *Is China Doubling Down on its Coal Power Bubble?*, Greenpeace China.

REN21 (2015), *Renewables 2015.Global Status Report*, Renewable Energy Policy Network for the 21<sup>st</sup> Century.

Shearer, C., N. Ghio; L. Myllyvirta, Yu A y T. Nace (2016), *Boom and Bust 2016. Tracking the Global Coal Plant Pipeline*, CoalSwarm, Greenpeace and Sierra Club.

UNFCCC (2015), *Synthesis Report on the Aggregate Effect of the Intended Nationally Determined Contributions*, United Nations Framework Convention on Climate Change, Nueva York.