

Artículo de divulgación

Escenarios Climáticos y Económicos - COP21

Leavy, S.

Docente Cátedra de Comercialización Agropecuaria.  
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR.  
Investigador Departamento Socioeconómico INTA  
Pergamino. leavy.sebastian@inta.gob.ar

El presente artículo expone los diversos conceptos, modelos y aspectos vinculados a los Escenarios del Cambio Climático que incidirán en el desarrollo económico de los países. Además, se especifica y expone el marco normativo y acuerdo en Paris (COP21) - Vigésimo Primera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático- desarrollada desde el 30 de noviembre de 2015 al 12 de diciembre de 2015.

La teoría del Cambio Climático<sup>1</sup> expone que la temperatura del planeta se viene incrementando por encima del nivel en que estaba entre 1850 y 1899 debido a las Emisiones de Gases Efecto Invernadero<sup>2</sup> (GEI) derivadas de las actividades antropogénicas (uso de energía fósil, cambio del uso del suelo).

En los últimos años se observó un incremento en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos<sup>3</sup> - ocurrencia de sequías, inundaciones, olas de calor- vinculados a una mayor variabilidad climática (IPCC, 2012). La variabilidad provocada por el Cambio Climático afecta la seguridad alimentaria global (FAO, 2008, 2015). En Argentina, en la Provincia de Buenos Aires, los fenómenos incidieron en el sector agropecuario, generando pérdidas del 70% de las pasturas, disminuciones del 50 y 60% en la producción de maíz y trigo y una caída del 15% en la producción láctea (Occhiuzzi et al. 2011).

A fin de comprender el funcionamiento de los ecosistemas con el bienestar humano, desde la década de 1970, se empieza a gestar la base de los Servicios Ecosistémicos. El cual

---

<sup>1</sup> John Cook, Dana Nuccitelli y colegas (2014) publicaron en *Environmental Research Letters* su investigación que incluyó el examen de 11.944 trabajos de investigación publicados entre 1991 y 2011. De los *papers* analizados concluyeron que en el 97 por ciento, el cambio climático es real y causado por humanos. Que sucedió con el 3% restante? Tienen razón? En un artículo de 2015, publicado en *Theoretical and Applied Climatology*, por Rasmus Benestad, Nuccitelli y sus colegas encontraron "una serie de fallas metodológicas y un patrón de errores comunes" (Shermer, 2015).

<sup>2</sup> Gases de Efecto Invernadero (GEI): Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); Metano (CH<sub>4</sub>); Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O); Hidrofluorocarbonos (HFC); Perfluorocarbonos (PFC); y Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). De los cuales, el CO<sub>2</sub> genero un mayor forzamiento en las últimas décadas.

<sup>3</sup> Este año "El Niño" alcanzara su máximo entre Octubre y Enero siendo el más fuerte de los últimos 15 años; Similar a los observados en 1972-73, 1982-83 y 1997-98 (WMO, 2015).

reconoce la gestión de los ecosistemas en un contexto socioeconómico con el fin de mantener el bienestar de los seres humanos. A partir de la reflexión de un elevado número de científicos convocados por las Naciones Unidas sobre los ecosistemas terrestres y su relevancia para el bienestar humano, se publicó el marco conceptual en *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005). Definiendo los Servicios Ecosistémicos como:

“los beneficios recibidos por la población humana, en forma directa o indirecta, desde los ecosistemas”.

En 1992, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) -foro multilateral de competencia primaria en materia de cambio climático- se trazó como objetivo estabilizar las concentraciones de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida las interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático (artículo 2, CMNUCC). A fin de alcanzarlo, en 1997 fue negociado el Protocolo de Kyoto, teniendo por compromiso una reducción promedio en los niveles de emisión de gases de efecto invernadero del 5,2 por ciento por debajo de los niveles de 1990 (Hoppstock et al. 2009).

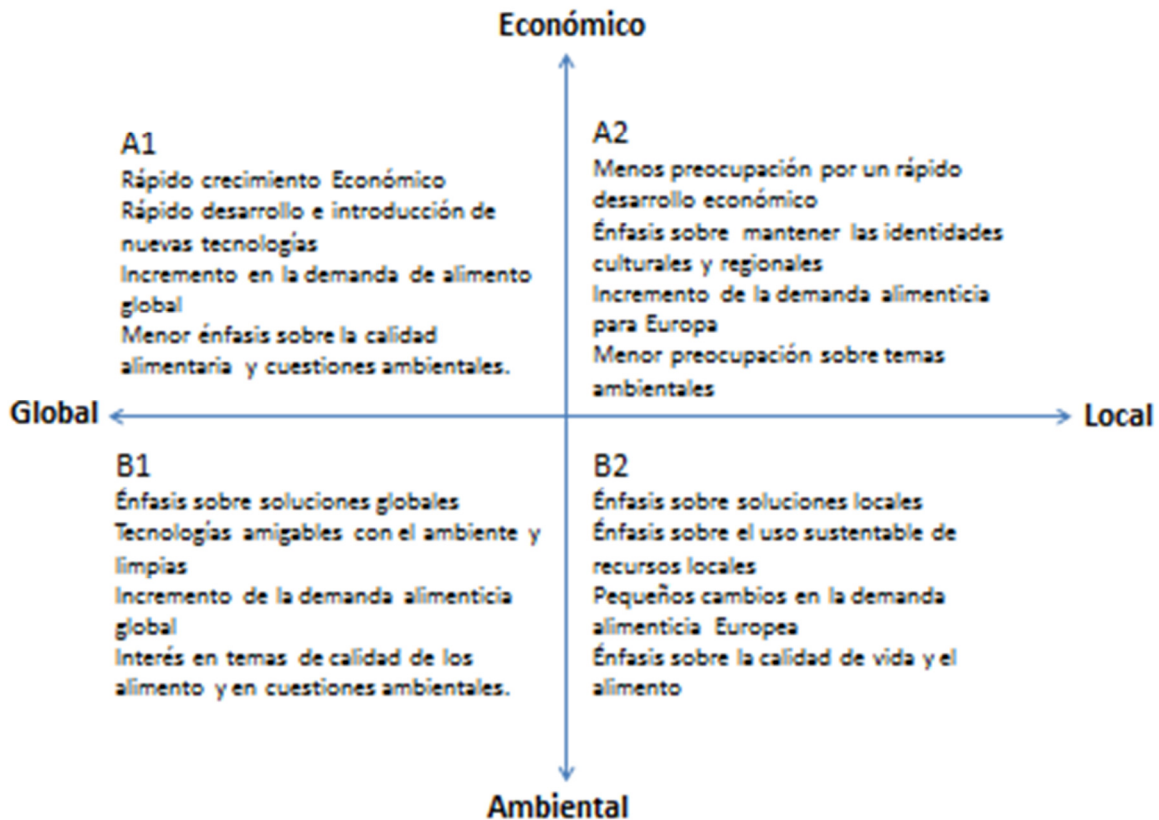
El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) destaca que los escenarios son un instrumento esencial para evaluar la incertidumbre de los cambios en el clima. Los escenarios de cambio climático están sostenidos sobre una base climatológica acorde que permiten generar teorías de las posibles consecuencias del cambio generado por la actividad antropogénica. En 1992, el IPCC inicio estudios para generar escenarios de cambio climático. En 1994, se desarrollaron escenarios llamados Escenarios de Emisiones (SRES, por sus siglas en Inglés) presentes en 4 familias o líneas evolutivas (A1, A2, B1 y B2) basadas en “forzantes<sup>4</sup>”.

Los escenarios de emisiones desarrollado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) son usados para analizar el cambio climático. Estos escenarios describen las emisiones de gases de efecto invernadero relacionado al crecimiento económico y uso de energía. Las tasas de emisiones son utilizadas como insumos en los Modelos de Circulación Global a fin de proyectar el cambio climático.

Nakicenovic et al. (2000) deriva las características de las principales cuatro familias del Reporte Especial de Escenarios de Emisiones (SRES) del IPCC. En cada uno de los cuadrantes priman distintas fuerzas o *drivers* (Figura 1). En la punta de un eje, describe lo “Global” confrontado en la otra punta a lo “Local”; En el otro eje, en una punta se prioriza lo “Económico” y confrontado en la otra punta se encuentra lo “Ambiental”. Por ejemplo, en el cuadrante “Económico y Global”: existe un rápido crecimiento económico, desarrollo e introducción de tecnologías, elevado incremento en la demanda de alimento y menor énfasis sobre la calidad del alimento y en temas ambientales. En el cuadrante opuesto, “Local y Ambiental”, existe un énfasis sobre soluciones locales, en el uso sustentable de los recursos, pequeños cambios en la demanda de alimento y énfasis sobre la calidad del alimento y de la vida.

---

<sup>4</sup> La alteración del balance de radiación, natural o antropogénico, genera un forzamiento radiativo. Es la cantidad media de energía solar absorbida por metro cuadrado sobre la tierra y se mide en W/m<sup>2</sup>. El efecto neto medio mundial antropogénico, desde 1750 a 2005, fue de +1.6 W/m<sup>2</sup> (IPCC, 2007).



**Figura 1:** Características derivadas de las cuatro principales familias del Reporte Especial sobre Escenarios de Emisiones del IPCC (Nakienovic et al, 2000).

Posteriormente, la comunidad del Cambio Climático propuso desarrollar una nueva estructura para la creación y uso de escenarios, a fin de mejorar el análisis interdisciplinario y evaluar el cambio climático, su impacto y opciones de respuesta. En el 2007, el IPCC en conjunto con expertos investigadores, se reunieron para desarrollar nuevos escenarios que identificaran un marco de referencia en las emisiones denominados *Representative Concentration Pathways* (RCP) “Trayectorias o vías de Concentraciones Representativas” en el marco del Proyecto de Inter-comparación de Modelos Acoplados Fase 5 (CMIP5, por sus siglas en inglés).

Los RCP son vías, trayectorias, que permiten obtener proyecciones de las concentraciones de GEI’s siguiendo su trayectoria a través del tiempo. Son representativas, porque concentran escenarios diferentes pero con forzamientos radiativos similares. Se identifican en 4 trayectorias según la fuerza radiativa: la más extrema de 8.5 W/m<sup>2</sup> -del año actual al 2100-, dos vías de estabilización intermedias de 6.0 y 4.5 W/m<sup>2</sup> y 2.6<sup>5</sup> W/m<sup>2</sup> . Los

<sup>5</sup> Implica un calentamiento de no más de 2 grados centígrados a fin de siglo, requiriendo políticas drásticas y compromiso de todas las naciones.

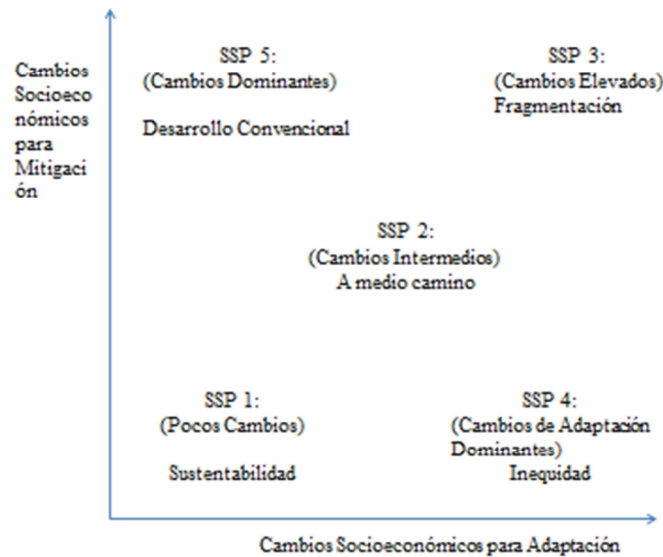
RCPs a medida que se va incrementando el riesgo climático y disminuyendo los esfuerzos de mitigación pasan desde el 2.6, 4.5, 6.0, 8.5.

Por otro lado, *Shared Socio-economic Pathway* (SSP), las Trayectorias o vías Socioeconómicas son un conjunto de variables, procesos o componentes del sistema (ambiente-humano) que provee la generación de bloques con aspectos cuantitativos y cualitativos. Las vías socio-económicas adquieren conceptos multidimensionales que se sustentan en el desarrollo social y económico, la capacidad de adaptación y mitigación y en las dimensiones de política no-climática. Los SSPs incluyen un componente cualitativo en forma narrada sobre el desarrollo global y un componente cuantitativo que incluye los padrones numéricos para ciertas variables que son útiles para cuantificar y usar en otros estudios (Arnell et al., 2011).

Aunque el emparejamiento no es sencillo. El desarrollo en paralelo, de las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP) -modelos climáticos globales- y, de las Trayectorias o vías Socioeconómicas (SSP), intenta disminuir las inconsistencias al agregar a escala global. Kriegler et al. (2012) realiza una matriz de escenarios mostrando la posible combinación de Trayectorias de Concentración Representativas RCPs y las Trayectorias Socio-económicas compartidas SSPs, diseñando dimensiones independientes, para reflexionar sobre las trayectorias que podrían corresponderse con varias condiciones socio-económicas que causan y son causadas por las emisiones de gases de efecto invernadero y los resultados del cambio climático.

A fin de incorporar la dimensión de políticas climáticas, los investigadores han propuesto la suposición de política de clima compartido (Kriegler et al., 2014). Así como en los escenarios SRES, los SSPs, son un conjunto de narrativas que contienen vías racionales, a partir de las cuales los investigadores pueden usarlas para interpretar las vías lógicas y compartir distintos tipos de investigación para el sector en desarrollo y versiones específicas regionales tales como las vías agrícolas.

La matriz SSP define cinco posibles SSPs (Figura 2) en términos de diferentes grados de “cambios a la adaptación” (o capacidad para lidiar con el cambio) y “cambios de mitigación” (o capacidad para aminorar la extensión que alcanzara el cambio climático) así como otras propiedades de desarrollo socio-económico.



**Figura 2:** Matriz de cinco trayectorias SSP (O'Neill et al., 2012).

Los cinco SSPs han comenzado a ser la base para cuantificar los drivers tales como población, crecimiento económico, urbanización, educación y uso del suelo (*International Institute for Applied Systems Analysis, 2012*). Los SSPs asumen que las vías socio-económicas pueden ser definidas independientemente de las emisiones y de los cambios asociados al clima y que la caracterización de los mismos está centrado en el clima, estando definida en relación a los cambios en la adaptación y mitigación del clima. Cada narrativa tiene una versión resumida y una completa, a continuación se desarrolla cada una de las versiones resumidas:

#### SSP 1 Sustentabilidad (Pocos cambios)

Este es un mundo teniendo un buen progreso a través de la sustentabilidad, con esfuerzos sustanciales para alcanzar las metas del desarrollo, mientras se reduce la intensidad de los recursos y la dependencia de recursos fósiles. Los elementos que contribuyen a esto son, un rápido desarrollo de los países de bajo ingreso, una reducción de la inequidad (globalmente y dentro de las economías) desarrollo tecnológico rápido y un alto nivel de conciencia sobre la degradación ambiental. El rápido crecimiento económico en los países de bajos ingresos reduce el número de personas por debajo de la línea de pobreza. El mundo es caracterizado por una apertura, una economía globalizada, con cambios tecnológicos relativamente rápidos direccionados a procesos amigables con el ambiente, incluyendo las tecnologías de energía limpia y tecnologías de incremento de productividad de la tierra. El consumo es orientado a través de materiales de bajo desarrollo e intensidad energética, con un nivel relativamente bajo de consumo de productos animal. Las inversiones en altos niveles de educación coinciden con el bajo crecimiento poblacional. La gobernanza y las instituciones facilitan alcanzar las metas del desarrollo y resolver los problemas. Las Metas del Desarrollo del Milenio "*The Millennium Development Goals*" se alcanzan dentro de la próxima o dos décadas, resultando en poblaciones educadas con acceso a agua segura, mejoras en la salinización y cuidado médico. Otros factores que reducen la vulnerabilidad al clima y a otros cambios globales, incluyen políticas para

controlar la contaminación del aire y el acceso universal a energía moderna y limpia en el mundo en desarrollo.

#### SSP 2: A mitad de camino (Continúan las tendencias Corrientes)

En este mundo, las tendencias típicas de las décadas recientes continúan, con el mismo progreso alcanzando las metas de desarrollo, reducciones en la intensidad de energía y uso de los recursos, y una disminución en la dependencia de energía fósil. El desarrollo de los países de bajos ingresos procede de forma desigual, con algunos países haciendo relativamente buenos progresos mientras que otros se quedan atrás. La mayoría de las economías son políticamente estables con mercados conectados globalmente y funcionando parcialmente. Existe un número de instituciones globales comparativamente débiles. Los niveles de ingreso per cápita crecen a un paso medio del promedio global, convergiendo lentamente entre los países en desarrollo y los desarrollados. La distribución del ingreso intra-regional va mejorando incrementándose el ingreso nacional, pero quedan remanentes dispares en algunas regiones. La inversión en educación no es lo suficientemente elevada al lento crecimiento poblacional, particularmente en países de bajos ingresos. El alcance de las Metas del Desarrollo del Milenio es retrasado por varias décadas, permitiendo a las poblaciones acceder a agua segura, mejora en la salinización, cuidado médico. Similarmente, hay solo un suceso intermedio en direccionar la contaminación de aire o mejorar el acceso a la energía de los pobres, así como otros factores que reducen la vulnerabilidad al clima y a otros cambios globales.

#### SSP 3: Fragmentación (Mundo Fragmentado).

El mundo es separado en regiones caracterizadas por la extrema pobreza y por otro lado la riqueza. Bloques regionales de países que han reemergido con poca coordinación entre ellos. Este mundo falla para alcanzar las metas globales para el desarrollo, y con poco progreso en reducir la intensidad de recursos, dependencia de energía fósil, y direccionamiento local a cuestiones ambientales tales como la contaminación del aire. Foco de los países en alcanzar las metas de seguridad alimenticia y energética dentro de la misma región. El mundo se ha desglobalizado, el comercio internacional, incluyendo los recursos energéticos y los mercados agrícolas están severamente restringido. Poca cooperación internacional y baja inversión en el desarrollo de tecnología y en educación disminuye el crecimiento económico entre las regiones de alto, medio y bajo ingreso. El crecimiento poblacional en este escenario es alto como resultado de las tendencias económicas y educacionales. El crecimiento en áreas urbanas en países de bajo ingreso es a menudo en asentamientos no planificados. Las emisiones sin mitigar son relativamente altas, conducidos por un elevado crecimiento poblacional, uso de recursos de energía local y bajo cambio tecnológico en el sector energético. La gobernanza e instituciones muestran debilidad y una falta de cooperación y consenso; liderazgo inefectivo y una falta de capacidad para resolver problemas. Las inversiones en capital humano son bajas y la inequidad es alta. Los líderes del mundo regionalizados reducen el flujo comercial, y el desarrollo institucional es desfavorable, dejando un gran número de personas vulnerables al cambio climático y algunas partes del mundo con baja capacidad adaptativa. Las políticas están orientadas a la seguridad, incluyendo barreras al comercio.

#### SSP 4: Inequidad (Mundo desigual o mundo dividido)

Esta trayectoria imagina un mundo muy desigual, tanto dentro, como entre los países. Un grupo pequeño, la elite rica global es responsable por mucha de las emisiones, mientras un mayor grupo de pobres contribuye muy poco a las emisiones y es vulnerable al impacto del cambio climático, en los países industrializados y en desarrollo. En este mundo, el uso de la energía de parte de las corporaciones, utiliza la inversión en Investigación y Desarrollo como estrategia en contra de la escasez de recursos potenciales o políticas climática, desarrollando y aplicando tecnologías de bajos costo alternativas. Los cambios de mitigación son bajos debidos a la misma combinación de emisiones de referencia baja y/o alta capacidad de latencia para mitigar. La globalización y la gobernanza son efectivas por y controladas por la elite, pero son inefectivas para la mayoría de la población. Los cambios para la adaptación son altos debido al relativamente bajo ingreso y bajo capital humano entre la población pobre, e instituciones inefectivas.

#### SSP 5: Desarrollo Convencional

Este mundo subraya el desarrollo convencional orientado hacia el crecimiento económico como la solución a los problemas sociales y económicos a través de la búsqueda del interés propio. Las preferencias para un rápido desarrollo convencional lideran a un sistema de energía dominado por la energía fósil, resultando en una elevada cantidad de emisiones de gases de efectos invernadero y cambios para la mitigación. Los bajos cambios socio-ambientales para la adaptación resultan de un logro de las metas del desarrollo humano, el crecimiento económico robusto, alta infraestructura en ingeniería con redundancia para minimizar las disrupciones de eventos extremos y ecosistemas altamente gerenciados.

#### **COP21 -Vigésimo primera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático- Desde el 30-11-2015 al 12-12-2015**

La primera vez que se reunieron los países preocupados por el cambio climático fue en 1992 y luego a cada año, a fin de llegar a un acuerdo en la "estabilización de los gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que evite la interferencia humana dañina en el sistema climático".

En 2009 el acuerdo de Copenhague fue considerado poco satisfactorio al carecer de efectos vinculantes, el pacto no tenía la suficiente validez que le permitiera ejecutar lo que se había acordado. Además se había establecido el límite de dos grados centígrados.

En las negociaciones recientes en Paris, en el marco de la COP21, estuvieron presentes 195 naciones. Se inició el 30 de noviembre de 2015 y se iba a extender hasta el 11 de diciembre, pero se prolongó un día más, a fin de llegar a diversos acuerdos para evitar una catástrofe ecológica. Las diferencias en alcanzar un acuerdo vinculante se centró en: como fijar el límite de calentamiento global; acordar las responsabilidades comunes pero diferenciadas entre los países desarrollados<sup>6</sup> y en desarrollo; así como un acuerdo sobre el financiamiento climático.

---

<sup>6</sup> El cincuenta por ciento de las emisiones de carbono del mundo se producen por el 10% más rico, mientras que la mitad más pobre (3,5 mil millones de personas) son responsables de apenas el 10%. El 1% más rico de la población mundial emite 175 veces más carbono que los que viven en la parte inferior del 10% (Oxfam).

América Latina mantenía dos posturas: países como Chile, Colombia, México, Perú y Costa Rica que buscan soluciones en el modelo existente y, por otro lado, países como Venezuela, Ecuador<sup>7</sup>, Bolivia y Nicaragua, que consideran necesario cambiar "el modelo de producción y los patrones de consumo que apuestan por un sistema alternativo. La Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (Celac) tiene en cuenta ambos puntos de vista, manifestando que no todos los países tienen la misma responsabilidad.

El Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) señala que las áreas urbanas son responsables de hasta 80 por ciento de las emisiones mundiales de GEI, y se estima que, para mediados de siglo, alojarán el 70 por ciento de la población mundial. En la "COP21" es la primera vez que se explora plenamente las voces de las ciudades en una conferencia mundial de la ONU sobre el cambio climático.

#### ACUERDO COP21

“...Consciente de que el cambio climático representa una amenaza apremiante y con efectos potencialmente irreversibles para las sociedades humanas y el planeta y, por lo tanto, exige la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, con miras a acelerar la reducción de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.... (FCCC/CP/2015/L.9)”.

“El acuerdo de París sobre clima queda adoptado.” El mismo reemplazará a partir de 2020 al actual Protocolo de Kioto, y sienta las bases para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. El objetivo del acuerdo es contener el aumento de la temperatura "muy por debajo de los 2° C" respecto a la era preindustrial y "de seguir esforzándose por limitar ese aumento a 1,5 °C".

En la segunda mitad del siglo, debería llegarse a un equilibrio entre las emisiones de GEI provocadas por las actividades humanas y las que pueden ser capturadas por medios naturales o tecnológicos, como por ejemplo los bosques o las instalaciones de almacenamiento de carbono.

Los países desarrollados (emisores históricos) tomarán la delantera en los recortes de emisiones de GEI en términos absolutos. Los países en desarrollo, que aún necesitan generar energía con carbón y petróleo, son alentados a orientar sus esfuerzos hacia la realización de recortes. En 2018, dos años antes de la entrada en vigor del acuerdo, los países evaluarán los impactos de sus iniciativas contra el calentamiento global y analizarán nuevamente sus planes de

---

<sup>7</sup> Rafael Correa propone crear una Corte Internacional de Justicia Ambiental a través de un tratado vinculante y una Declaración Universal de los Derechos de la Naturaleza para luchar contra el cambio climático. La justicia climática, otorgando responsabilidad a cada país en la aparición de este problema, ya que la excesiva acumulación atmosférica de gases de efecto invernadero liberados proviene desde la revolución industrial. Por lo cual, la "deuda ecológica" debería ser asumida por los países desarrollados a fin de compensar de los daños a los que disponen de menos recursos, que suelen verse más afectados por las manifestaciones climáticas extremas.

reducción de emisiones de GEI. Fuera de las partes jurídicamente vinculantes, el documento establece la suma de 100.000 millones de dólares anuales como "mínimo" de los montos aportados por los países ricos.

### **Bibliografía**

BBC Mundo, COP21: aprueban histórico acuerdo contra el cambio climático en la cumbre de París. [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151211\\_cumbre\\_clima\\_paris\\_cop21\\_acuerdo\\_az](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151211_cumbre_clima_paris_cop21_acuerdo_az). Acceso 13/12/2015.

Convención Marco sobre el Cambio Climático. (2015) Naciones Unidas. FCCC. Conferencia de las Partes 21er período de sesiones. París, 30 de noviembre a 11 de diciembre de 2015 /CP/2015/L.9 Distr. limitada Español Original: inglés. 12 de diciembre de 2015

FAO (2015). Breakthrough climate agreement recognizes food security as a priority. [http://www.fao.org/news/story/en/item/358257/icode/?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=social%20media&utm\\_campaign=FAOnews&utm\\_content=gk](http://www.fao.org/news/story/en/item/358257/icode/?utm_source=twitter&utm_medium=social%20media&utm_campaign=FAOnews&utm_content=gk).

Hopstock, J, Perez Llana, C, Tempone, E, Galperin, C. (2009). Comercio y cambio climático: el camino hacia Copenhague, Buenos Aires. Available at: <http://www.cei.gov.ar/es/comercio-y-cambio-climatico-el-caminohacia-copenhague>.

International Institute for Applied Systems Analysis (2012). SSP Database. Available at: <https://secure.iiasa.ac.at/web-apps/ene/SspDb/dsd?Action=htmlpage&page=about#intro>.

IPCC. 2007. Summary for Policymakers. In B. Metz et al., eds. Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC, 2007. Climate Change (2007): The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2012. IPCC Workshop on Socio-Economic Scenarios. Unidad de Apoyo Técnico del GTIII. [Ottmar Edenhofer, Ramón Pichs-Madruga, Youba Sokona, Vicente Barros, Christopher B. Field, Timm Zwickel, Steffen Schlömer, Kristie Ebi, Michael Mastrandrea, Katharine Mach, Christoph von Stechow (Eds.)]. Potsdam, Alemania.

IPCC, 2012. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA.

IPCC, 2014. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability - Summary for Policymakers – IPCC. Working Group II contribution to the IPCC Fifth Assessment

- Report, Available at: [http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf).
- Kriegler, E., Edmonds, J., Hallegatte, S., Ebi, K. L., Kram, T., Riahl, K., Winkler, H., and vanVuuren, D. P. (2014). A new scenario framework for climate change research: the concept of shared climate policy assumptions, *Clim. Change*, 122(3), 401–414.
- Kriegler, E., O'Neill, B. C., Hallegatte, S., Kram, T., Lempert, R. J., Moss, R. H., and Wilbanks, T. (2012). The need for and use of socio-economic scenarios for climate change analysis: A new approach based on shared socio-economic pathways, *Global Environ. Change*, 22(4), 807–822.
- Nakicenovic Nebojsa and Rob Swart (Eds.) IPCC, (2000) - Cambridge University Press, UK. pp 570 Available from Cambridge University Press, The Edinburgh Building Shaftesbury Road, Cambridge CB2 2RU.
- Occhiuzzi S, P Mercuri, C Pascale, 2011. Herramientas para la evaluacion y gestion del riesgo climatico en el sector agropecuario. 1a Edicion. Ministerio de Agricultura, Ganaderia y Pesca de la Nacion, Buenos Aires, Argentina: 130 pp.
- Shermer Michael. 2015 Why Climate Skeptics Are Wrong. *BEHAVIOR & SOCIETY* on December 1, 2015.
- vanVuuren, D. P., Riahi, K., Moss, R., Edmonds, J., Thomson, A., Nakicenovic, N., Kram, T., Berkhout, F., Swart, R., Janetos, A., Rose, S. K., and Arnell, A. (2012). Scenarios in global environmental assessments: Key characteristics and lessons for future use, *Global Environ. Change*, 22(1), 21–35.
- WMO. (2015). World Meteorological Organization. November 16, 2015.