



Ciencia del cambio climático, Acuerdo de París y sostenibilidad: nuevos retos

Ramón Pichs Madruga

Introducción

La economía mundial está cada vez más expuesta a desafíos globales multidimensionales como el cambio climático. El *Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC): Cambio Climático 2014* revela nuevas evidencias en este sentido.

Los informes del IPCC se conforman partir de las contribuciones de los tres grupos principales de trabajo de esta institución de Naciones Unidas, creada en 1988. El Grupo I aporta las *bases científicas del cambio climático* desde la perspectiva de las ciencias naturales; el Grupo II evalúa los *impactos, la vulnerabilidad y la adaptación* ante

el cambio climático; y el Grupo III se refiere a la *mitigación*. El ciclo de cada informe de evaluación cierra con un Informe de Síntesis, que incluye resultados básicos de los tres grupos.

Siguiendo la práctica de similares procesos anteriores, este Informe constituye un documento de referencia para las negociaciones políticas multilaterales, a instancias de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Protocolo de Kioto. El proceso que condujo al Acuerdo de París, adoptado en diciembre de 2015, contó con los insumos de la ciencia como base para la toma de decisiones políticas.

Tanto el Acuerdo de París, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados en septiembre de 2015 constituyen dos elementos clave de la nueva arquitectura del desarrollo sostenible, donde integran temas básicos como la erradicación de la pobreza, la reducción de las desigualdades y la equidad.

Bases científicas del cambio climático

En el último informe de evaluación del IPCC (2014) se confirma que el calentamiento del sistema climático es inequívoco, ratificando lo que ya se había concluido en el Cuarto Informe de 2007. Además, sobre este tema se destaca que la atmósfera y el océano se han calentado, las capas de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) se han incrementado. Cada una de las tres últimas décadas ha sido sucesivamente más calurosa que cualquiera de las precedentes, desde 1850; y el período 1983-2012 ha sido, probablemente, el período de 30 años más caluroso en los últimos 1400 años.

Los resultados del Grupo de Trabajo I también subrayan que la influencia humana en el sistema climático es cada vez más clara; que no basta con el efecto de los factores naturales para explicar el calentamiento registrado, y en este sentido se apunta que resulta sumamente probable (95-100%) que la influencia humana haya sido la causa predominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX.

Este informe dedica especial atención al incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero desde la Revolución Industrial en Inglaterra (1750), que marcó el inicio de la era industrial. A partir de esa fecha, los combustibles fósiles han tenido una presencia predominante en el sector energético mundial. Hoy día estos combustibles (petróleo, carbón mineral y gas natural) aportan cerca del 90% del balance de energía comercial mundial.

El informe destaca que las concentraciones atmosféricas de CO₂, metano y óxido nítrico se han incrementado hasta alcanzar niveles sin precedentes en al menos los últimos 800 mil años; que las concentraciones de CO₂ se han incrementado en 40% desde 1750, principalmente por las emisiones derivadas de los combustibles fósiles y también por los cambios en el uso de la tierra; y que el océano ha absorbido alrededor del 30% del CO₂ de origen antropogénico emitido, lo que ha contribuido a la acidificación de los océanos. Se concluye que el enfrentamiento al cambio climático requerirá reducciones de GEI que sean sustanciales y sostenidas.

Impactos, adaptación y vulnerabilidad

Acerca de los impactos observados y la vulnerabilidad, el informe del IPCC (2014) señala, entre otras conclusiones, que en las décadas recientes, los cambios en el clima han causado impactos en los sistemas naturales y humanos en todos los continentes y en los océanos. Se destaca que las diferencias en cuanto a vulnerabilidad y exposición están condicionadas por factores no climáticos y por inequidades multidimensionales que son generadas frecuentemente por procesos de desarrollo desiguales. Estas diferencias condicionan riesgos diferentes derivados del cambio climático.

Los riesgos futuros del cambio climático dependerán en gran medida de cuánto cambie el clima en las próximas décadas y siglos. Si aumenta la magnitud del calentamiento, serán más probables consecuencias graves y generalizadas, que pueden ser inesperadas e irreversibles. Al referirse a los riesgos futuros, el informe enfatiza aquellos temas que por su alcance e impactos generan mayores pre-

ocupaciones para la humanidad. En esta dirección se señalan “*Cinco razones para preocuparse*”:

1. *Sistemas únicos y amenazados* (ej. hielos marinos del Ártico y sistemas de arrecifes coralinos).
2. *Eventos meteorológicos extremos* (ej. olas de calor, precipitaciones extremas e inundaciones costeras).
3. *Distribución de los impactos*: Los riesgos están desigualmente distribuidos y son generalmente mayores para las personas y comunidades menos favorecidas en países de todos los niveles de desarrollo.
4. *Impactos globales agregados*: Los daños económicos agregados se aceleran con el incremento de la temperatura.
5. *Eventos singulares gran escala*: Con un calentamiento creciente, algunos sistemas físicos o ecosistemas pueden estar en riesgo de cambios abruptos e irreversibles.

La adaptación, como componente clave de las estrategias de respuesta puede contribuir decisivamente a disminuir los riesgos del cambio climático. Sobre este tema y, en particular, acerca del manejo de los riesgos futuros, el informe apunta que la adaptación es específica para cada lugar y contexto, por lo que no hay un enfoque particular para la reducción de riesgos que resulte apropiado para todos los contextos.

Mitigación del cambio climático

El Grupo de Trabajo III del IPCC aportó en su último informe (2014) algunas conclusiones referidas al marco conceptual para la mitigación del cambio climático y, en este sentido, se señala que no se logrará una mitigación efectiva si los agentes individuales ponen por delante sus propios intereses independientemente.

La cooperación internacional es por tanto requerida para mitigar efectivamente las emisiones de GEI. El informe destaca que la *Investigación + Desarrollo* en apoyo a la mitigación crea desprendimientos de conocimiento, y que la cooperación internacional puede jugar un rol constructivo en el desarrollo, difusión y transferencia de conocimientos y tecnologías ambientalmente idóneas.

Temas relativos a la equidad y la justicia emergen con respecto a la mitigación y la adaptación; de manera que los resultados percibidos como equitativos suelen conducir a una cooperación más efectiva. La política climática interactúa con otros objetivos sociales, creando la posibilidad de co-beneficios o efectos colaterales adversos.

El nuevo informe destaca que las emisiones antropogénicas globales de GEI han continuado creciendo desde 1970 hasta 2010, con mayores crecimientos absolutos por década hacia finales de este período.

Las emisiones de CO₂ derivadas de la combustión de combustibles fósiles y procesos industriales contribuyeron en alrededor de un 78% al incremento total de las emisiones de GEI de 1970 a 2010, con una contribución similar en 2000-2010. El CO₂ sigue siendo el principal GEI antropogénico con un 76% del total en 2010, seguido por el metano (16%), el óxido nitroso (6%) y los gases fluorinados (2%). Alrededor de la mitad de las emisiones antropogénicas acumuladas de CO₂ entre 1750 y 2010 ocurrieron en los últimos 40 años.

El informe apunta que las emisiones antropogénicas anuales de GEI se incrementaron en 10 GtCO₂ *equivalente* entre 2000 y 2010; y de ese incremento 47% correspondió al sector de suministro de energía, 30% a la industria, 11% al transporte y 3% al sector residencial. En el 2010 fueron emitidas 49 GtCO₂eq¹, y de ellas el 34,6% (17 GtCO₂eq) fueron liberadas en el sector de suministro de energía; el resto se liberó en los sectores de industria, transporte, residencial y el que agrupa a la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. Si se consideran las emisiones indirectas (asociadas a la generación de electricidad) aumentan las contribuciones de los sectores residencial e industrial.

En ausencia de esfuerzos adicionales para reducir las emisiones de GEI más allá de los existentes en la actualidad, se esperaría un crecimiento de las emisiones impulsado por el crecimiento de la población global y las actividades económicas. Los escenarios de referencia, es decir aquellos sin esfuerzos adicionales de mitigación, muestran incrementos en las temperaturas medias globales en la superficie de entre 3.7°C y 4.8°C *para 2100*, en comparación con los niveles preindustriales.

El Grupo de Trabajo III dedicó especial atención a los escenarios de emisiones para este siglo. Fueron analizados unos 1200 escenarios (de

ellos 900 escenarios de mitigación), que aportan importantes insumos acerca de los requerimientos económicos, tecnológicos e institucionales de las distintas trayectorias de mitigación y sus implicaciones.

Según los escenarios evaluados, para limitar el incremento de la temperatura a 2 °C, se requeriría una reducción de las emisiones globales de GEI de 40-70 % en 2050, comparado con 2010, y emisiones netas de GEI negativas o nulas en 2100; de manera que las emisiones globales alcanzarían su nivel máximo dentro de 5-15 años.

Se concluye que la demora de los esfuerzos adicionales de mitigación (más allá de aquellos existentes hoy día) hacia 2030 incrementaría sustancialmente la dificultad de la transición hacia bajas emisiones a largo plazo y estrecharía el rango de opciones coherentes con el mantenimiento del cambio de temperatura por debajo de los 2°C con relación a los niveles pre-industriales.

El informe evidencia que existe un amplio rango de posibles efectos colaterales adversos, así como co-beneficios y efectos adicionales (*spillover*) derivados de las políticas climáticas que no han sido bien cuantificados. Los esfuerzos de mitigación y los costos asociados varían entre países y escenarios de mitigación. Las políticas de mitigación pueden devaluar los activos de combustibles fósiles y reducir los ingresos de los exportadores de combustibles fósiles, pero existen diferencias entre regiones y combustibles.

Sobre las medidas sectoriales y trans-sectoriales de mitigación, el informe señala que para los escenarios base (de referencia), se espera que las emisiones de GEI crezcan en todos los sectores excepto el que agrupa la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. Además, resalta que las acciones tempranas y ambiciosas de mitigación suelen ser más efectivas; y que las estrategias bien diseñadas de mitigación sistémicas y trans-sectoriales son más efectivas que aquellas que se concentran en tecnologías y sectores individuales. Las mejoras en la eficiencia, junto a cambios en patrones de conducta, para reducir la demanda de energía, sin comprometer el desarrollo, son ingredientes claves de las estrategias de mitigación.

Acerca de la cooperación internacional se destaca el rol de la *Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (CM-

NUCC) como principal foro multilateral sobre cambio climático, con participación casi universal. También se revisan otros acuerdos de cooperación internacional, que varían por grado de centralización y coordinación, así como las lecciones derivadas de la implementación del Protocolo de Kioto.

Tratamiento de los riesgos y la incertidumbre en cuanto al cambio climático

Las políticas para el enfrentamiento del cambio climático global implican una gestión de riesgos en condiciones de incertidumbre. Casi todos los aspectos del cambio climático (desde las trayectorias de las emisiones hasta los impactos sobre el clima y las respuestas humanas) se caracterizan por determinado grado de incertidumbre y por tanto requieren una estrategia para la gestión de riesgos (ver IPCC AR5, WGIII, Cap. 1).

Dado que existen tanto riesgos asociados a los daños del cambio climático como riesgos derivados de las acciones de respuesta ante el cambio climático (ej. mitigación), los especialistas a menudo llaman a esto un problema “riesgo-riesgo” (ver IPCC AR5, GTIII, Cap. 1).

Según la experiencia del IPCC, la gestión del riesgo demanda más atención a las interacciones entre la mitigación y otros tipos de respuestas de política tales como la adaptación al cambio climático; una comprensión más amplia de cómo los seres humanos perciben los riesgos y responden a diferentes tipos de riesgos; así como la integración del aporte de una amplia gama de disciplinas de las ciencias sociales, incluyendo la economía, la psicología, las ciencias políticas, la sociología y otras. Debe tenerse en cuenta que ciertos valores, que pueden tener sus raíces en los sistemas de creencias culturales, religiosas, y otros, en ocasiones entran en conflicto con la comprensión científica de los riesgos ambientales (ver IPCC AR5, GTIII, Cap. 4).

La investigación científica sobre la gestión de riesgos tiene varias implicaciones para la gestión del problema del cambio climático ya que, entre otras cosas, la inversión en la investigación y la evaluación puede ayudar a reducir las incertidumbres (ver IPCC AR5, GTIII, Cap. 1).

Entre los temas generales evaluados por el IPCC acerca de los riesgos y la incertidumbre en torno al cambio climático se incluyen las formas de medirlos y gestionarlos; la percepción de los mismos y las respuestas ante ellos; las herramientas de decisión para el análisis en la evaluación de la sostenibilidad; y el aprendizaje.

Asimismo, el IPCC considera aspectos específicos de los riesgos e incertidumbres asociados al cambio climático, tales como los riesgos de las trayectorias de las emisiones (IPCC AR5, GT-III, Cap. 6); los co-beneficios, riesgos y efectos secundarios de la mitigación sectorial (IPCC AR5, GT-III, Cap. 7, 8, 9, 10, 11); los riesgos e incertidumbres de las opciones tecnológicas de mitigación en los distintos sectores (IPCC AR5, GT-III, Cap. 6, 7, 8, 10); y los riesgos de inversión (IPCC AR5, GT-III, Cap. 16).

Un tema central en estos estudios es el necesario aporte de información para el diseño de políticas climáticas bien documentadas. En efecto, los procesos de generación y evaluación de conocimiento deben estar vinculados de forma iterativa a la acción política para que las autoridades puedan actuar, aprender, y realizar ajustes mientras se implementan medidas de política que sean válidas para los distintos escenarios (ver IPCC AR5, GTIII, Cap. 1).

Las evaluaciones más recientes del IPCC revelan que el desarrollo sostenible y la equidad proporcionan una base para la evaluación de las políticas climáticas y ponen de relieve la necesidad de hacer frente a los riesgos del cambio climático. Además, muestran que la política climática puede beneficiarse con la información acerca de una gran variedad de riesgos e incertidumbres, algunos de los cuales son difíciles de medir, en particular los acontecimientos que son de baja probabilidad pero gran impacto si se producen. El diseño de la política climática está influenciada por cómo los individuos y las instituciones perciben los riesgos e incertidumbres, y cómo responden ante ellos (ver IPCC AR5, GTIII, SPM).

Los informes del IPCC también destacan que los co-beneficios, efectos secundarios adversos, riesgos técnicos e incertidumbres asociadas con las medidas de mitigación alternativas, así como la percepción pública de los mismos, pueden afectar las decisiones de inversión, el comportamiento individual, así como el establecimiento de prioridades de los

políticos (IPCC AR5, GT-III, Cap. 7). Las posibles compensaciones y sinergias entre la mitigación, la adaptación y las estrategias y medidas de desarrollo deben ser evaluadas en un contexto en que las estrategias de gestión de riesgos climáticos consideren de forma integrada tanto los riesgos como los factores de estrés socioeconómicos involucrados (IPCC AR5, GTIII, Cap. 11).

Según la práctica internacional, un enfoque que sobredimensione las metas a corto plazo puede tener consecuencias negativas en el entorno actual donde los riesgos y los desafíos son más complejos y las soluciones a problemas como el cambio climático requieren un enfoque de largo plazo (ver IPCC AR5, GT-III, Cap. 2). Asimismo, se refuerza la necesidad de respuestas inmediatas ante el cambio climático toda vez que los retrasos en la mitigación disminuyen las opciones para cumplir con los objetivos a largo plazo, y aumentan el riesgo durante ejecución de algunos de esos objetivos (IPCC AR5, GT-III, Cap. 6).

Los riesgos y la incertidumbre son también relevantes para la dimensión de la equidad en relación con la sostenibilidad, que busca minimizar los riesgos para el desarrollo humano futuro (ver IPCC AR5, GT-III, Cap. 4).

Las políticas y medidas alineadas con los objetivos climáticos y de desarrollo pueden ofrecer importantes beneficios colaterales y ayudar a evitar los riesgos climáticos. La naturaleza y el alcance de los cobeneficios y riesgos derivados de las trayectorias globales de emisiones dependen de manera importante de qué opciones de mitigación se implementen y cómo se implementen (IPCC AR5, GT-III, Cap. 6).

Varias regiones del mundo y comunidades dentro de esas regiones experimentan grados desiguales de riesgo climático y de incertidumbre; por tanto, una mejor información sobre la distribución de los riesgos entre regiones y países influye en las respuestas de políticas y en las negociaciones (IPCC AR5, GT-III, Cap. 4). Cabe recordar que las sociedades más afectadas por los riesgos del cambio climático (y con mayor necesidad de adaptación activa) son aquellas menos responsables de las emisiones (IPCC AR5, GT-III, Cap. 1).

A escala internacional, la acción colectiva y la coordinación pueden ayudar a los gobiernos a lograr resultados eficientes y eficaces en

muchos sentidos (IPCC AR5, GT-III, Cap.1). Se necesitan, además, estrategias regionales específicas que permitan la necesaria flexibilidad frente a los impactos y crear sinergias con las políticas de desarrollo que permitan niveles más bajos de riesgo (IPCC-AR5-GTIII-Cap. 14). Los tomadores de decisiones en los países en desarrollo a menudo se enfrentan a un conjunto particular de desafíos asociados con la implementación de políticas de mitigación de bajo riesgo e incertidumbre (IPCC-AR5-GTIII-Cap. 2).

El IPCC ha identificado diversas brechas en cuanto a los conocimientos y datos, sobre todo en lo relativo a las percepciones y las respuestas ante el riesgo y la incertidumbre, y en este sentido se destaca la necesidad de tener en cuenta las diferencias interculturales. Se hace énfasis en las herramientas de decisión para mejorar la caracterización de la probabilidad de eventos extremos y el examen de su impacto en el diseño de las políticas. También se destaca, en cuanto a la gestión del riesgo de la incertidumbre y el aprendizaje, la necesidad de avanzar en la integración del análisis de los efectos de las decisiones de política, tales como la mitigación y la adaptación (IPCC AR5, GT-III, Cap. 2).

Están emergiendo estudios sobre economía y ética relacionados con el riesgo de los efectos del cambio climático, pero se necesita explorar mucho más en las dimensiones éticas para informar a futuros análisis económicos (IPCC AR5, GT-III, Cap. 3).

La elaboración de escenarios socioeconómicos y de emisiones constituye un instrumento muy útil para apoyar el diseño de políticas ambientales y de respuesta ante el cambio climático. En este campo también se han identificado brechas de investigación en cuanto a las metodologías de tratamiento y análisis de datos; la necesidad de potenciar las sinergias con otros estudios globales escenarios (IPBES², GEO³ - PNUMA , y otros); la falta de capacidad en muchos países en vías de desarrollo para la construcción de escenarios climáticos y de desarrollo; el tratamiento de las incertidumbres y las opciones tecnológicas con emisiones negativas; la comprensión de la propagación de incertidumbres a través de toda la cadena de procesos en la investigación del cambio climático; y la eficacia de los escenarios como herramientas para informar a los políticos. También se ha reconocido la necesidad de aumentar la integración entre los grupos de trabajos del IPCC en relación con las evaluaciones de los escenarios; y de me-

jorar la función catalizadora del IPCC en materia de construcción de escenarios socioeconómicos y de emisiones.

Sobre las necesidades futuras en cuanto a evaluación de riesgos climáticos y soluciones de desarrollo sostenible, resulta básico considerar, como punto de partida, la nueva arquitectura del desarrollo sostenible a escala internacional, a partir de la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en septiembre de 2015, y del Acuerdo de París (diciembre 2015). También se impone la necesidad de ampliar la participación de las distintas comunidades científicas en estos estudios y evaluaciones, donde se tengan en cuenta los posibles aportes de las distintas disciplinas científicas, escuelas de pensamiento y sistemas de conocimiento, incluido el conocimiento indígena y local.

Acerca del vínculo entre medioambiente, cambio climático y desarrollo en la Carta Encíclica del Papa Francisco

En la carta Encíclica *Laudato Si'* (*Alabado Seas*) sobre el cuidado de la casa común, presentada el 18 de junio de 2015, el Papa Francisco reflexiona profundamente acerca de la creación. La versión en español de la Carta Encíclica consta de 192 páginas y está organizada en seis apartados (una parte introductoria y seis capítulos); con énfasis en los siguientes temas: Capítulo Primero, “*Lo que está pasando a nuestra casa*”; Capítulo Segundo, “*El evangelio de la creación*”; Capítulo Tercero: “*Raíz humana de la crisis ecológica*”; Capítulo Cuarto: “*Una ecología integral*”; Capítulo Quinto: “*Algunas líneas de orientación y acción*”; y Capítulo Sexto: “*Algunas líneas de espiritualidad ecológica*”.

Se trata, sin dudas, de un documento sumamente valioso, que sintetiza con un lenguaje muy claro temas sumamente complejos como los relativos al vínculo entre medioambiente y desarrollo. Esta síntesis sigue un enfoque de crítica al actual paradigma tecno-económico, y a su expresión en el orden económico mundial y en el actual sistema de relaciones internacionales.

La presentación de esta Carta Encíclica ocurrió en momentos en que la comunidad internacional se preparaba para dos importantes even-

tos relativos a la sostenibilidad socioeconómica y ambiental, la sesión especial de la ONU para la adopción de la Agenda para el Desarrollo post 2015 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (del 25 al 27 de septiembre 2015 en Nueva York), y la 21ª Conferencia de las Partes de la Convención sobre Cambio Climático (del 30 de noviembre al 11 de diciembre 2015, en París, Francia).

Un mensaje clave de la Encíclica es la necesidad de un tratamiento integral de los problemas del medioambiente y del desarrollo, posición defendida históricamente por la mayoría de los países en desarrollo. En este sentido se destaca que: *“Todo planteo ecológico debe incorporar una perspectiva social, que tenga en cuenta los derechos fundamentales de los más postergados”*. En todo momento se subraya la íntima relación entre los pobres y la fragilidad del planeta.

Se analiza el deterioro del medioambiente y el agotamiento de recursos naturales, así como la gran velocidad de la degradación ecológica, en un entorno de gran inequidad. En este sentido se apunta que la crisis ecológica y la degradación social afectan sobre todo a los más pobres; y que es necesario escuchar tanto el clamor de la tierra como el de los pobres; y combinar adecuadamente la equidad (y la solidaridad) inter e intra-generacional.

Entre los problemas asociados al uso insostenible de los recursos naturales, además de exponer la pérdida de recursos de biodiversidad, se refiere entre otros al déficit de agua. Al respecto, se destaca el acceso al agua potable y segura como derecho humano básico, fundamental y universal; y se denuncia la tendencia a privatizar este recurso (como mercancía).

Se aboga por la ética en las relaciones internacionales, y destaca que la “deuda ecológica” entre el Norte y el Sur, está vinculada a desequilibrios comerciales históricos. Este tema de la deuda ecológica (en particular de los países industrializados) y su análisis desde una perspectiva histórica tiene gran relevancia como argumento a las posiciones de los países en desarrollo acerca de los temas socioeconómicos y medioambientales.

Se contrasta la deuda externa (instrumento de control) con la deuda ecológica, como expresión de un sistema de relaciones comerciales y de propiedad estructuralmente perverso; un sistema mundial donde

priman la especulación y la renta financiera, y donde los intereses del mercado divinizado se convierten en la regla absoluta.

Resulta recurrente la crítica al nuevo paradigma (homogéneo y unidimensional) y las formas de poder que derivan de la tecnología. Aboga por la liberación del paradigma actual que promueve el individualismo, el egoísmo, y recuerda que la sensación de inseguridad e inestabilidad favorece, en ocasiones, formas de egoísmo colectivo.

El documento capta con gran agudeza cómo el sometimiento de la política a la tecnología y las finanzas también explica el fracaso de las cumbres ambientales y el hecho de no se hayan logrado acuerdos ambientales significativos y eficaces. Asociado a esto, el documento recuerda que la búsqueda de rédito fácil y rápido atenta contra la salud de los ecosistemas; y se pronuncia por el liderazgo que deben tener los países ricos en la búsqueda de soluciones a la crisis ecológica. También se reconoce la validez del principio precautorio.

Se examinan situaciones en que los intereses económicos internacionales a menudo atentan contra las soberanías nacionales (ej. iniciativas de “internacionalización de la Amazonía”). Se defiende la necesidad de una gobernanza mundial fuerte y equitativa.

Se insiste en la necesidad de buscar soluciones a la crisis ambiental que combinen la protección del medioambiente con el desarrollo y la erradicación de la pobreza. Se critica la intervención humana al servicio de las finanzas y el consumismo; y se aboga por terminar con el mito moderno del progreso material sin límites (crecimiento infinito o ilimitado).

Se apuesta por enfoques integradores (desarrollo sostenible integral), en contraposición al enfoque estrecho del mercado (economicista); y se exhorta a todos a respetar la diversidad de opiniones. De esta forma, se promueve una ecología integral, con una visión amplia que incorpore dimensiones humanas y sociales.

Se reafirma la necesaria interdependencia y la búsqueda de un proyecto común, que rompa con la inercia de la política y la empresa que tienden a reaccionar con lentitud.

El Papa denuncia a la ecología superficial, aparente (y por tanto irresponsable). Exhorta a buscar las causas más profundas de la crisis ecológica y rechaza la confianza ciega en las soluciones técnicas y economicistas. Propone identificar posibles escenarios futuros para lograr respuestas integrales.

Se dedica especial atención a la crisis ecológica como un desafío educativo y cultural; y en esta dirección se destaca la necesidad de un cambio radical en los estilos de vida y en los patrones de producción y consumo. Invita a buscar otros modos de entender la economía y el progreso. Rechaza la cultura del descarte y aboga por un modelo circular de producción (que supone eficiencia, reutilizar, reciclar). Se resalta la importancia de la instancia local, se recomienda no pensar en recetas uniformes y se enfatiza la necesidad de un diálogo interdisciplinario. Señala que no habrá una nueva relación con la naturaleza sin un nuevo ser humano; y convoca a prestar atención a las comunidades aborígenes con sus tradiciones culturales.

Recuerda que la ciencia y la tecnología no son neutras; y que la tecnología, ligada a las finanzas, se presenta como la única solución de los problemas, aunque en la práctica resuelven unos problemas creando otros. Deplora la fragmentación de los saberes, la desmesura antropocéntrica y la guerra.

En materia de economía, en general, y de economía internacional, en particular son tratados temas de gran relevancia como el hecho de que *“las finanzas ahogan a la economía real”*. Asimismo, se critican las respuestas ante la crisis financiera de 2007-2008 (paquetes para salvar la banca); y se aboga una vez más por cambiar el modelo de desarrollo global y por redefinir el progreso.

Acerca del calentamiento global, se refiere a sus causas, derivadas de las emisiones de gases de efecto invernadero, debido en lo fundamental a la actividad humana. También considera al cambio climático como un problema global con graves dimensiones ambientales, sociales, económicas, distributivas y políticas; como uno de los principales desafíos actuales para la humanidad. Destaca los impactos adversos de este problema que afecta en particular a los más pobres (ej. migraciones).

Con posterioridad a la publicación de la Encíclica, el tema migratorio se ha situado en los primeros planos de las noticias y debates políticos internacionales, sobre todo a partir de los flujos masivos de migrantes que buscan refugio en Europa y otros países ante el agravamiento de la crisis socioeconómica y ambiental, y los conflictos armados en sus países de origen. El Papa ha seguido con atención a estos acontecimientos y ha abogado por un tratamiento humano a estas personas que buscan abrigo.

En materia energética, la Encíclica se refiere a los combustibles fósiles como el corazón del sistema energético mundial actual y aboga por la eficiencia energética, y la promoción de las fuentes renovables de energía.

Se endosan los requerimientos de financiamiento, asistencia técnica y de transferencia de tecnologías de los países en desarrollo para enfrentar los retos del desarrollo sostenible, en particular en lo referido al enfrentamiento al cambio climático. También critica aquellas iniciativas que buscan imponer a los países de menores recursos pesados compromisos de reducción de emisiones comparables a las de los países más industrializados.

Se enfatiza el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas (los países industrializados tienen más responsabilidades), y se destaca la necesidad de ayuda para adaptarse de los países en desarrollo.

Se comparte la idea de que los países pobres necesitan dar prioridad a la erradicación de la miseria y al desarrollo social. Se denuncia, sin embargo, el consumo escandaloso de sectores privilegiados en estos países y se destaca la necesidad de combatir la corrupción.

Por todo lo antes expuesto, el contenido de esta Carta Encíclica generó gran revuelo internacional y ha pasado a ser una bandera de los movimientos sociales en su lucha por un mundo mejor. Los organizadores de la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre Cambio Climático y Defensa de la Vida, convocada por el gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, para los días 10 al 12 de octubre de 2015, en Tiquipaya, Cochabamba, califican a los temas centrales de la Encíclica como fuente de inspiración para la lucha por un desarrollo sostenible e integral, que garantice el cuidado de la naturaleza y el respeto a los delicados equilibrios entre los seres vivos que habitan en este mundo.

Asimismo, la Encíclica ha sido blanco de esperadas críticas de los círculos más conservadores, incluida la ultraderecha de los EE.UU., que han llegado a calificar al Papa de marxista, y lo han acusado de inmiscuirse en temas políticos.

Los principales mensajes de la Carta Encíclica (calificada por el propio Papa como una Encíclica social), continúan acaparando la atención de quienes los comparten y de sus detractores; y han sido reiterados por el Papa en múltiples escenarios, como sus giras por Latinoamérica y otros países, donde se ha puesto de manifiesto el apoyo de sectores mayoritarios de la población a este renovado enfoque de la jerarquía eclesiástica.

El Acuerdo de París 2015 para el enfrentamiento global del cambio climático

Luego de largas jornadas de negociación multilateral, el 12 de diciembre de 2015 se adoptó el “Acuerdo de París”, en el contexto de la Convención Marco de NN.UU. sobre el Cambio Climático. El proceso negociador que condujo a este acuerdo global fue lanzado en Durban Sudáfrica, en 2011.

El documento negociado tuvo como referencia científica los resultados de la ciencia acerca de este tema, en particular el V Informe de Evaluación del IPCC, publicado en 2014, donde se hace énfasis en que la influencia de la actividad humana en el calentamiento del sistema climático es cada vez más evidente; que en ausencia de respuestas adecuadas los impactos serían cada vez más generalizados, intensos e irreversibles; y que la acciones de respuesta requieren inmediatez, urgencia(ver IPCC, 2014).

El acuerdo global logrado reconoce explícitamente los principios de equidad y de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, a partir de las fuertes posiciones de los países en desarrollo a lo largo de décadas acerca de estos temas, sobre todo a partir de la Cumbre de Río de Janeiro, 1992. Asimismo, se mantuvo la diferenciación entre países desarrollados y países en desarrollo como una de las demandas más firmes del mundo en desarrollo.

El acuerdo también incluye referencias a la perspectiva integradora y holística de la cultura de la *Madre Tierra*, al concepto de *justicia climática*, y a la importancia de contar con mecanismos no relacionados con el mercado, y con los aportes del conocimiento tradicional y local, así como la cultura de los pueblos indígenas.

El Artículo 2 del Acuerdo de París establece el objetivo de reforzar la respuesta mundial ante la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza y para esto se aboga, en materia de mitigación, por “*mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales*”.

La inclusión de la meta de 1.5°C está relacionada con las preocupaciones específicas de los países más vulnerables ante el cambio climático, en particular los países menos adelantados y los pequeños estados insulares en desarrollo, para los cuales una meta de 2°C tendría efectos muy adversos.

La realización de la Conferencia de París fue antecedida por la entrega de contribuciones nacionales por la inmensa mayoría de las Partes de la Convención, donde se declaran objetivos nacionales voluntarios de mitigación, adaptación, financiamiento, transferencia de tecnologías y desarrollo de capacidades. En la Conferencia de París se reconoció la existencia de una importante brecha entre el nivel de emisiones globales que corresponde al conjunto de contribuciones nacionales, y el nivel de emisiones requerido para lograr mantener el incremento de las temperaturas globales muy por debajo de los 2°C con relación al nivel pre-industrial. La Agencia Internacional de Energía (AIE, 2015), por su parte, estima que las contribuciones nacionales agregadas, de ejecutarse, llevarían el incremento de las temperaturas a 2.7°C en 2100.

En el texto adoptado también se indica que los países actualicen sus contribuciones nacionales cada 5 años y que las mismas sean sucesivamente más ambiciosas en cuanto al alcance de las medidas propuestas para enfrentar al cambio climático.

Además de la mitigación, el acuerdo dedica especial atención a la adaptación, financiamiento, transferencia de tecnologías, desarrollo de capacidades y la necesaria transparencia del proceso.

Acerca del tema financiero, uno de los más polémicos de las negociaciones, el acuerdo insta a los países desarrollados a establecer una hoja de ruta que considere la transferencia de recursos hacia los países en desarrollo por un monto de 100 mil millones de dólares anuales hasta 2020 para la mitigación y la adaptación. Se reconoce que los recursos financieros pueden canalizarse mediante una variedad de fuentes, pero se destaca la importancia de los fondos públicos. También se aboga por buscar un equilibrio entre los montos destinados a la mitigación y aquellos dedicados a la adaptación.

Se prevé que este acuerdo entre en vigor en 2020, luego de cumplir con los requisitos establecidos de contar con la ratificación por parte de al menos 55 países, y que el monto de emisiones agregadas de esos países represente al menos 55% de las emisiones globales.

En general, el Acuerdo de París marcó un momento clave en el proceso de enfrentamiento global del cambio climático, aunque las acciones propuestas por el conjunto de países que son Partes de la Convención resultan aún insuficientes para lograr niveles de respuesta que estén en correspondencia con los requerimientos enunciados por la ciencia.

Los pequeños estados insulares: un caso especial en el enfrentamiento del cambio climático y el desarrollo

Los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID) conforman un conjunto islas pequeñas y países de costas bajas, que presentan una variada geografía, clima, cultura y nivel de desarrollo económico. Se encuentran dispersos en el planeta, pero comparten prioridades en cuanto a su desarrollo económico, social y ambiental.

Como expresión de los debates y negociaciones internacionales acerca de la situación de los PEID el año 2014 fue declarado “Año Internacional de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo”.

Los PEID fueron reconocidos, por primera vez, como un caso especial del vínculo entre medio ambiente y desarrollo en la Conferencia de Naciones Unidas sobre este tema (Cumbre de la Tierra), en Río de Janeiro, 1992. En la Agenda 21, adoptada en esa Conferencia, se destaca que estos estados tienen concentrados en un área muy limitada todos los problemas y retos de las zonas costeras. En efecto, cerca del 26% del territorio de los PEID se encuentra a 5 metros o menos por encima el nivel del mar; y alrededor del 30% de sus 65 millones de habitantes viven en esas áreas (UNDESA), 2014b).

La institucionalidad internacional en relación con los PEID ha evolucionado considerablemente desde la Cumbre de la Tierra (1992) y tuvo un momento crucial con la adopción del Plan de Acción de Barbados (1994) en la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo, y luego se acordó la Estrategia de Implementación de Mauricio (2005). Estos planes y estrategias sintetizan los resultados de numerosas reuniones y debates acerca de las vulnerabilidades, preocupaciones y prioridades de los PEID; y muestran el alto grado de consenso alcanzado acerca de los requerimientos del desarrollo sostenible en esos territorios.

La Tercera Conferencia Internacional sobre los PEID se realizó en septiembre del 2014, en Apia, Samoa, bajo el tema: “Desarrollo Sostenible en los PEID a través de Asociaciones Genuinas y Sostenibles”. Esta Conferencia dedicó especial atención a los retos de los PEID en el contexto actual de crisis económica global y crecientes desafíos ambientales globales.

Durante el proceso preparatorio de la III Conferencia de PEID (2014) proliferaron los debates académicos y políticos en torno a la llamada “economía azul”. Este concepto tiende a potenciar las oportunidades y a mitigar las limitaciones de los países insulares en desarrollo.

Al tratarse de un grupo con necesidades especiales en su proceso de desarrollo (países muy vulnerables ante los problemas económicos globales, como la crisis global, y ante los retos medioambientales, como el cambio climático), un concepto como este permite visualizar con mayor nitidez esos requerimientos especiales, así como la necesidad de fortalecer las capacidades de estos países para enfrentar los desafíos antes señalados.

El debate acerca de estos temas destaca los muy diversos servicios ecosistémicos relacionados con los mares y océanos, sus potencialidades y retos actuales, con una perspectiva que va más allá de los países insulares en desarrollo; y se refieren a los mares y océanos con una perspectiva más amplia y abarcadora.

Se aboga explícitamente por un marco de sostenibilidad para los países en desarrollo, con énfasis en la equidad en el acceso, desarrollo y distribución de los beneficios de los recursos de los mares y océanos; la reinversión de esos beneficios en desarrollo humano y en el alivio de las deudas. También se destacan temas clave como el energético (“energía azul”), y la seguridad alimentaria, entre otros. Además, se refuerza la idea de la cooperación internacional, basada en la ciencia y la investigación, como un pilar de la “economía azul”, así como la aplicación del principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas.

Sin embargo, la interpretación del concepto de “economía azul” como un aspecto de la “economía verde”, resulta preocupante, pues pudiera entenderse que la primera suscribe los principios generales de la segunda, que han sido sometidos a fuertes críticas antes, durante y después de la Conferencia “Río+20” (2012).

En cuanto al contenido económico de este nuevo concepto, deben evitarse aquellas opciones que propicien la mercantilización a ultranza de los recursos de los océanos (energéticos, minerales, etc.); así como el riesgo de caer entrapados en modelos convencionales, donde la transferencia de conocimientos y tecnologías Norte-Sur resulta extremadamente limitada.

Asimismo, en cuanto al llamado “carbono azul”, debe tenerse en cuenta los riesgos que pueden derivarse de las llamadas tecnologías de “remoción de carbono” de los océanos, a gran escala, como las basadas en la geoingeniería.

En lo referente a su actividad económica, las áreas prioritarias de los PEID incluyen la dinámica y fuentes del crecimiento de sus economías, el comportamiento de sus principales mercados comerciales y financieros, y las opciones de inserción en la economía global.

Por lo general, se trata de territorios pequeños, con poblaciones limitadas y por tanto mercados internos muy restringidos, una excesiva dependencia del comercio y las finanzas internacionales, y barreras significativas para aprovechar la economía de escala. En muchos casos se registran bajos niveles de resiliencia económica, lo que se refleja en una alta dependencia de sectores como el turismo y la agricultura de plantación; o flujos externos como la Ayuda Oficial para el Desarrollo (AOD) y las remesas, como fuentes de empleo e ingresos en divisas.

La vulnerabilidad económica de estos estados se revela además en el grado de aislamiento de sus territorios, es decir, su dispersión geográfica y/o ubicación en áreas remotas, lo que encarece los fletes de transporte y reduce la competitividad.

Debe tenerse en cuenta que se trata, por lo general, de economías abiertas, muy dependientes del comercio internacional.

Asimismo, los estados insulares revelan una elevada vulnerabilidad energética y alimentaria, debido a la alta dependencia de alimentos y portadores energéticos (sobre todo hidrocarburos) importados.

En estos países se ha registrado un rápido aumento del consumo de energía en las últimas décadas, como resultado de la industrialización, el aumento de la población y la expansión de la electrificación rural. En general, utilizan de forma intensiva los combustibles fósiles para la generación de electricidad, la industria y los servicios.

Los PEID también son afectados económicamente por el alto costo de la infraestructura y la administración pública, lo que incluye transporte y comunicaciones; así como la limitada capacidad institucional.

La fragilidad económica de las naciones más pobres dentro de este grupo se traduce a su vez en retos significativos en el plano social, donde se destacan las prioridades en materia de salud, agua y saneamiento, seguridad alimentaria. Los segmentos más vulnerables de la población de los PEID siguen siendo las mujeres, los niños y las comunidades autóctonas, que suelen ser los más afectados por la baja dotación de personal calificado de la salud que caracteriza a muchos de estos países.

En medio de las tendencias globalizadoras actuales, un grupo de estos países enfrenta serios desafíos para la reposición de la fuerza de trabajo requerida para potenciar sus economías, como resultado combinado de tendencias tales como el envejecimiento de la población y los flujos migratorios.

Múltiples son los síntomas de vulnerabilidad ambiental que afectan a los PEID, entre ellos, su ubicación en zonas con gran intensidad y frecuencia de desastres naturales, como huracanes, terremotos y erupciones volcánicas; su limitada dotación de recursos naturales, así como la sobre-explotación y agotamiento de los mismos (ej. recursos de agua dulce, suelos); y la alta densidad poblacional, con poblaciones concentradas en áreas costeras.

Algunas fuentes especializadas (UNDESA, 2014a) señalan que en lugar de PEID, pudiera llamárseles “grandes estados oceánicos”, toda vez que sus territorios representan una parte muy pequeña del área total bajo su jurisdicción. Ante estas circunstancias, estos estados necesitan contar con suficiente capacidad en cuanto a recursos humanos y redes institucionales para el manejo sostenible de los océanos, lo que constituye para ellos un importante reto.

Los océanos y mares, de los que depende básicamente la mayor parte de la población de los PEID son afectados por la contaminación marina; la explotación insostenible de recursos marinos, incluyendo prácticas de pesca ilegal o destructivas del entorno; la alteración física y destrucción del hábitat marino; y el desarrollo costero insostenible.

Adicionalmente, el cambio climático tiende a acelerar la acidificación de los océanos, el blanqueamiento de corales, eventos extremos más intensos, el calentamiento oceánico y la elevación del nivel del mar, lo que compromete la existencia misma de algunas de estas naciones.

En materia de biodiversidad, debe tenerse en cuenta que los PEID representan aproximadamente 3% del área terrestre del planeta y constituyen el hábitat de alrededor del 20% de las especies de plantas, reptiles y aves del planeta (UNDESA, 2014a).

La pérdida de diversidad biológica afecta la resiliencia económica y la seguridad alimentaria, con serias implicaciones sobre todo para la

agricultura y las comunidades rurales. Las especies de aves, por ejemplo, están enfrentando la tasa más alta de extinción en los PEID, como resultado de influencias antropogénicas (destrucción de hábitats, sobreexplotación e introducción de especies invasoras).

La disponibilidad de agua dulce es una seria preocupación en gran parte de los estados insulares. En algunos PEID la disponibilidad anual de agua dulce per cápita está muy por debajo de los 1000 metros cúbicos, lo que se asocia a una situación de escasez hídrica. Muchas de estas naciones dependen en alto grado de las lluvias para reponer los caudales freáticos.

Los recursos de agua dulce resultan particularmente sensibles ante los cambios en el clima. Las variaciones en los patrones de precipitación pueden provocar sequías más graves y prolongadas, o pueden incrementar las crecidas y las inundaciones. Además, la elevación del nivel del mar puede suscitar la penetración de agua salada en los acuíferos costeros y afectar la calidad del agua de los pozos someros.

Consideraciones finales

La última evaluación realizada por el IPCC (2014) abarca temas muy sensibles desde el punto de vista político, que están siendo objeto de un enconado debate en el contexto de las negociaciones políticas de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

El proceso negociador (lanzado en Durban, Sudáfrica, 2011) para alcanzar un acuerdo global para el enfrentamiento al cambio climático condujo al Acuerdo de París (2015), que deberá entrar en vigor en 2020. Sin embargo la marcha de este proceso ha sido sumamente lenta y fragmentada, debido a la falta de voluntad política de los grandes emisores para la adopción de compromisos equitativos, que se correspondan con los niveles de responsabilidad histórica y actual en relación con este reto global.

Se ha confirmado que el calentamiento del sistema climático es inequívoco y que la influencia humana es cada vez más clara. Además se

aportan nuevas evidencias acerca de los impactos observados y futuros, y acerca de las opciones de adaptación y mitigación como estrategias de respuesta.

Se destaca que el incremento de las emisiones ha continuado en las últimas cuatro décadas (desde 1970) y se ha reforzado en la década más reciente; con un crecimiento en 2000-2010 de alrededor de un 23%, a pesar de la crisis económica global que afecta al mundo desde 2008, y del incremento de los programas y acciones nacionales y subnacionales de mitigación. En la última década también se produjo un incremento en el contenido de carbono del consumo energético global (intensidad de carbono del consumo de energía).

Según el IPCC, el objetivo de mantener el crecimiento de las temperaturas medias globales por debajo de los 2°C, con relación a los niveles preindustriales, todavía es posible, pero requeriría un esfuerzo significativo desde el punto de vista tecnológico, institucional y del cambio en los patrones de conducta (patrones de producción y consumo).

También se enfatiza la necesidad de actuar de inmediato en cuanto a la respuestas frente al cambio climático, con un sentido de urgencia ya que en la medida en que se dilaten las acciones en el tiempo, las opciones tecnológicas disponibles serían cada vez más costosas y riesgosas y se comprometería el logro de las metas más ambiciosas de reducción de los incrementos de las temperaturas.

Resulta fundamental el análisis de las políticas climáticas (mitigación y adaptación) en el contexto de la agenda de desarrollo sostenible de los distintos países, de manera tal que se articulen los distintos objetivos (económicos, sociales, ambientales y climáticos) con una perspectiva de largo plazo, que permita potenciar las sinergias (co-beneficios) y reducir la posibilidad de conflictos (y efectos adversos).

En París no solo se negoció sobre cambio climático, también se negoció sobre comercio y finanzas internacionales, sobre cooperación internacional, sobre desarrollo tecnológico y energía, en fin, sobre temas clave acerca del desarrollo. No podía ser de otra forma, pues el cambio climático no es sólo un reto climático y ambiental, es ante todo un reto para el desarrollo.

Con el reforzamiento del cambio climático se potenciarían los retos económicos, sociales y ambientales que enfrentan los PEID. En el plano económico, aumentarían las afectaciones a sectores clave como la agricultura, pesca, turismo, así como la generación y distribución de electricidad. En la esfera social, tienden a acentuarse la inseguridad alimentaria, las afectaciones a la salud humana, los desplazamientos humanos, y los problemas de seguridad. En materia ambiental, se multiplicarían las implicaciones adversas sobre el recurso agua, así como los impactos derivados de fenómenos como las sequías e inundaciones, los cambios en los ecosistemas y pérdidas de biodiversidad (ej. blanqueamiento de corales, acidificación de los océanos).

Por todo lo antes expuesto, no resulta casual que los PEID tengan una agenda muy activa en las negociaciones multilaterales acerca del cambio climático. Muchos de estos países integran la Alianza de PEID, conocida como AOSIS (por sus siglas en inglés) que aboga por acuerdos abarcadores y efectivos de adaptación y mitigación del cambio climático.

Si la comunidad internacional no logra cerrar filas ante el cambio climático como desafío global se comprometería seriamente lo acordado en Naciones Unidas acerca de Agenda para el Desarrollo post 2015 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados en septiembre de 2015.

NOTAS

1. Giga-toneladas equivalentes de CO₂.
2. Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, según sus siglas en inglés)
3. Perspectivas Ambientales Globales, según sus siglas en inglés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIE (2015). *Energy and Climate Change. World Energy Outlook Special Briefing for CoP21*, Paris.
- IPCC AR5, WGIII (2014). *Mitigation of Climate Change*. Working Group III Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (AR5). Geneva: disponible en www.ipcc.ch
- IPCC - SPM WG I (2014). Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (AR5), *Climate Change 2014: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers*. Geneva: disponible en www.ipcc.ch
- IPCC - SPM WG II (2014). Working Group II Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (AR5), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers*. Geneva: disponible en www.ipcc.ch
- IPCC - SPM WG III (2014). Working Group III Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (AR5), *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Summary for Policymakers*. Geneva: disponible en www.ipcc.ch
- IPCC SYR (2014). *Synthesis Report. IPCC Fifth Assessment Report (AR5)*. Geneva: disponible en www.ipcc.ch
- Papa Francisco (2015), “Laudato Si’ (Alabado Seas)”, Carta Encíclica del Papa Francisco sobre el cuidado de la casa común, Santa Sede, 18 de junio de 2015.
- Naciones Unidas (2015). Convención Marco sobre el Cambio Climático. Conferencia de las Partes 21er período de sesiones. *Aprobación del Acuerdo de París*, París, 12 diciembre 2015. FCCC/CP/2015/L.9
- PNUD (2014). *Informe sobre Desarrollo Humano 2014. Sostener el Progreso Humano. Reducir vulnerabilidades y construir resiliencia*, Nueva York.
- UNDESA (2014a). *Partnerships Briefs for Small Island Developing States. Oceans, Seas and Biodiversity*. UN Conference on Small Island Developing States. Division for Sustainable Development. 2014.
- UNDESA (2014b). *Partnerships Briefs for Small Island Developing States. Climate Change & Disaster Risk Management*. UN Conference on Small Island Developing States. Division for Sustainable Development. 2014.
- United Nations (2014). *Population and Development in SIDS*. Department of Economic and Social Affairs. Population Division: disponible en www.unpopulation.org

RESUMEN

**Ciencia del cambio climático, Acuerdo de París
y sostenibilidad: nuevos retos**

Este ensayo nos sitúa en el análisis del cambio climático desde la evidencia científica emitida por el V Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), el cual revela nuevas e inquietantes evidencias sobre este proceso global. El ensayo pone de manifiesto las diferencias existentes entre diversos territorios, referentes a América Latina y el Caribe. Especial interés presenta el análisis del vínculo entre cambio climático, medio ambiente y desarrollo expresado en la Encíclica "Laudato Si" del Papa Francisco la cual concuerda ontológicamente con lo expuesto por los Informes del IPCC. Otro aspecto especialmente importante del ensayo es el acápite sobre los Pequeños Estados Insulares, un caso especial en el enfrentamiento del cambio climático que ha generado una visión particular de los mecanismos de desarrollo para facilitar la adaptación y mitigación de los impactos de la variación climática en estos microestados, muchos de ellos presentes en el área del Caribe. Según el autor, el proceso negociador (lanzado en Durban, Sudáfrica, 2011) para alcanzar un acuerdo global para el enfrentamiento al cambio climático condujo posteriormente al Acuerdo de París (2015), que deberá entrar en vigor en 2020. Sin embargo la marcha de este proceso ha sido sumamente lenta y fragmentada, debido a la falta de voluntad política de los grandes emisores.

ABSTRACT

Climate Change Science, Paris Agreement and Sustainability

This paper provides an analysis of Climate Change based on scientific evidence from the V Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), which reveals new and upsetting evidence on this global process. The essay highlights the differences among various territories in Latin America and the Caribbean. Particularly interesting is the analysis of the link between Climate Change, the environment and development included in the "Laudato Si" encyclical letter by Pope Francis, which is in ontological agreement with the IPCC Reports. Another relevant aspect of the paper is the section on

Small Island States, a special case when dealing with Climate Change which has led to a particular vision of development mechanisms to facilitate the adaptation and mitigation of climate change impacts on these micro-States, many of which are located in the Caribbean area. According to the author, the negotiation process (launched in Durban, South Africa, 2011) to achieve global agreement to address climate change, later resulted in the Paris Agreement (2015), which will become effective in 2020. However, this process has advanced at a very slow pace and in a fragmented way, due to the large issuers' lack of political will.

SUMMARIO

Ciência da mudança climática, Acordo de Paris e sustentabilidade

Este ensaio nos situa na análise da Mudança Climática a partir da base científica emitida pelo V Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que revela novas e inquietantes evidências sobre este processo global. O presente trabalho destaca as diferenças existentes entre territórios da América Latina e do Caribe. Ganha interesse relevante a análise da relação entre Mudança Climática, meio ambiente e desenvolvimento expressado na Encíclica “Laudato Si”, do Papa Francisco, que revela concordância ontológica com o exposto nos Relatórios do IPCC. Outro aspecto particularmente importante do ensaio é a seção sobre os Pequenos Estados Insulares, um caso especial dentro dos desafios impostos pela Mudança Climática, que gerou uma visão particular dos mecanismos de desenvolvimento para facilitar a adaptação e a mitigação dos impactos da variação climática em tais microestados, muitos deles presentes na região do Caribe. Segundo o autor, o processo negociador (lançado em Durban, África do Sul, em 2011) para alcançar um acordo global para enfrentar a Mudança Climática desembocou mais tarde no Acordo de Paris (2015), que deverá entrar em vigor em 2020. No entanto, a marcha deste processo foi sumamente lenta e fragmentada devido à falta de vontade política dos grandes emissores.