

Noviembre 2015

Preliminares de la Cumbre de París (COP 21) sobre el Cambio Climático

El 06/11/2015, la organización del Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente ([UNEP](#)), presentó su último informe en el que se evalúan las 119 *Contribuciones Previstas y Determinadas por Nación* (CPDN); *contribuciones* que abarcan a 146 países que concentraban en el año 2012 el 88% de las emisiones mundiales de gases de *efecto Invernadero*. El portavoz de UNEP, Stephane Dujarric, en su comparecencia ante los medios de comunicación afirmó que: “*el informe es una valoración acreditada por científicos y expertos líderes de todo el mundo*”, y realizada previamente a la XXI Conferencia de las Partes de la [Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático](#) (COP 21), que se celebrará en París desde el 30 de noviembre hasta el 11 de diciembre. Por su parte, el director ejecutivo de UNEP, Achim Steiner, manifestó que las actuales *contribuciones* (CPDN), combinadas con las políticas ejecutadas durante los pasados años, demuestran un compromiso sin precedentes por parte de los países miembros de afrontar el desafío global del *Cambio Climático*.

Según el Informe presentado, las *contribuciones* (CPDN) representan una reducción en las emisiones de dióxido de carbono de 4 a 6 gigatoneladas anuales (Gt CO₂/año), que vienen a sumarse a las 5 (Gt CO₂/año) proyectadas en la evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático en el año 2010, lo que supondría que, con las medidas actualmente en marcha, más la aplicación de los compromisos adquiridos por 146 naciones, permitirían reducir (5+6 = 11) (Gt CO₂/año) hasta el 2030, respecto de la tendencia observada en el año 2010.

No obstante, para que las emisiones globales en el 2030 no superaran el objetivo de 42 (Gt CO₂/año), que permitirían situarse en el > 66% de probabilidad de llegar al año 2100 con un aumento de la temperatura media mundial inferior a los 2 °C, la reducción de 11 Gt CO₂/año, representaría solamente **la mitad** de las 22 (Gt CO₂/año), requeridas para alcanzar ese objetivo, por lo que, de no mediar acciones nuevas para la reducción de emisiones, el nivel de emisiones globales anuales se situaría en el año 2025 en 54 Gt de CO₂, y en 56 Gt en el año 2030, lo que conduciría al planeta a un aumento de la temperatura de alrededor de 3 °C para el año 2100.

Para evitar este escenario, que según el informe está basado en las mejores conclusiones científicas disponibles, se recomienda una acción temprana, para ello, el informe propone situarse en un nivel de emisiones globales de CO₂ de 48 Gt en el año 2020; 42 Gt en el año 2025, y de 31 Gt en el año 2030.

Desde el punto de vista cualitativo, la valoración que se hace de la preparación de las CPDN para la Conferencia de París, es que han dado un fuerte impulso al análisis de los vínculos entre el desarrollo económico y el clima, así como a la elaboración de nuevas políticas nacionales sobre el clima, y puede

considerarse el primer paso en la transición hacia economías con *bajas emisiones de carbono*, lo que debiera contribuir a dar un impulso a las iniciativas de mitigación del cambio climático, principalmente con el aumento de la eficiencia energética y la ampliación del uso de tecnologías de energías renovables.

Sin embargo, a pesar de la meticulosidad de la ([UNEP](#)) en el informe presentado, el mismo es cuestionable en su **enfoque conceptual**. El informe se aferra al *concepto de reducción de emisiones* y obvia las políticas de sumideros de CO₂, bien sean artificiales a través del fomento de la *captura y almacenaje del carbono*, como de las políticas de extensión de los sumideros naturales derivados de la regeneración de la contaminación marítima y la ampliación global de las masas forestales.

Otro aspecto ignorado es la **unidad de medida** que debiera marcar los compromisos nacionales con las emisiones de CO₂, que para mantener una relación equitativa entre desarrollo y derechos de emisión debiera basarse en un **valor de emisiones de CO₂ per cápita**, de tal manera, que los países en desarrollo con bajos niveles de emisiones de CO₂ per cápita, puedan aumentar sus emisiones en función de su desarrollo, mientras que los países con altos niveles de emisiones de CO₂ per cápita debieran realizar los principales esfuerzos en su reducción.

Tampoco hace referencia al principio de **responsabilidades compartidas pero diferenciadas** en la concentración de CO₂ alcanzada actualmente en la atmósfera. La concentración en *partes por millón* (ppm) de CO₂ en la atmósfera desde los inicios de la revolución industrial (1750) ha pasado de 280 ppm a 399 ppm en el último registro de [NOAA](#), en el año 2015, lo que supone un incremento de un 145% desde el año 1750, habiendo sido los países industrializados los principales responsables de su incremento y, por ello, su responsabilidad en el *cambio climático* es considerablemente mayor.

El informe hace referencia, al problema actual de la deforestación en los países en desarrollo y recomienda políticas para su reducción, ignorando por *el principio de responsabilidades compartidas pero diferenciadas* que los países europeos llevaron a cabo entre los siglos XVIII y XIX una deforestación masiva del continente europeo, por lo que también se debiera exigir a los países industrializados, volver a los niveles de forestación que tenían previos a la revolución industrial.

Hasta la fecha, las cumbres y compromisos adquiridos internacionalmente no han frenado el incremento de las emisiones de CO₂. En el año 1990 se emitieron a la atmósfera 21.426 millones de toneladas métricas de CO₂. El 16 de febrero del 2005, el Protocolo de Kioto entró en vigor. En el año 2007 se logró un acuerdo para conseguir durante el período 2008-2012 la reducción de emisiones de CO₂ en un 5,2%, con respecto a 1990, sin embargo, en el año 2010 se emitieron 30.600 millones de toneladas métricas de CO₂, un 42% más que en 1990, y tal como apunta el reciente informe de ([UNEP](#)), aun con la aplicación total de las *contribuciones* (CPDN) presentadas a la Conferencia de París, es probable que en el año 2030 las emisiones de CO₂ lleguen a los 56.000 millones de toneladas, lo que supondría respecto a las emisiones de 1990 un incremento del 261%.

Del conjunto de las fuentes de energía que sustentan la economía mundial, el actual [sistema energético mundial](#) está basado en un 80% en los combustibles fósiles. El cambio hacia un modelo energético *bajo en carbono* contribuye a que se reduzca en términos relativos la participación de los combustibles fósiles en el *sistema energético mundial*, pero aunque se consiguiera para el año 2030 que los combustibles fósiles representen entre un 70% a un 60%, ello no implica en cifras absolutas un menor uso de los mismos, pues la demanda de combustibles fósiles debido a las exigencias del desarrollo y del crecimiento económico mundial son cuantitativamente superiores a la capacidad de su sustitución por energías limpias, pudiendo darse la paradoja en el año 2030, que en cifras relativas aunque en la matriz del *sistema energético mundial* los combustibles fósiles representen el 60%, el uso de combustibles fósiles en cifras absolutas sea muy superior al actual, de lo que se deduce un incremento en la proyección de las emisiones de CO₂ para esa fecha hasta los 56.000 millones de toneladas.

La mejor manera de combinar el desarrollo con la limitación de emisiones de CO₂ a la atmósfera es a través de la implementación de *sumideros de carbono*, principalmente naturales, pero también artificiales, aunque la tecnología de estos últimos esté en sus inicios. El punto de vista que se debiera adoptar para evitar el calentamiento global sería asegurar que el balance entre emisión de CO₂ y captura y reciclaje del mismo, estuviera equilibrado de tal manera que las ppm de CO₂ en el aire atmosférico pudieran llegar a situarse en las 367 ppm del año 1999.

El objetivo de basar el *cambio térmico climático* en no superar un incremento global de 2 °C para el año 2100, es ambiguo, pues tal referencia no permite definir que puede suponer este incremento en las áreas del planeta con temperaturas más frías, principalmente en las regiones polares y en las glaciares de montaña, con especial incidencia en las plataformas continentales heladas como la Antártida y Groenlandia, pues su deshielo es el que puede producir una subida del nivel del mar.

El incremento del efecto invernadero atmosférico tiene una repercusión térmica relativa, siendo más intensa en las zonas más frías que en la templadas y cálidas, pues la radiación de onda larga que emite la Tierra durante la noche es de mayor longitud en función de la menor temperatura nocturna, de tal manera que cuanto más larga es la longitud de la onda radiativa es menos transparente a los gases de efecto invernadero, impidiendo que la misma salga al espacio exterior, quedando por lo tanto atrapada en la atmósfera. Así, se puede observar como los efectos del *cambio térmico climático* son más acusados en las regiones polares y las áreas de alta montaña, con una incidencia acusada en la reducción o desaparición de los glaciares de montaña (ver nota1) y un mayor retroceso en la banquisa helada en las regiones polares (ver nota 2).

El cambio climático tiene dos grandes consecuencias, la primera, es la que se ha mencionado de un incremento *térmico* global que tiene una mayor repercusión relativa en los climas más fríos, y una segunda consecuencia, es la forma que este incremento *térmico* tiene en la *circulación general atmosférica*, que por los datos empíricos de las variaciones experimentadas en las últimas dos décadas tiene que ver con el incremento de los fenómenos meteorológicos *extremos* que aumenta la sequía en las áreas de influencia anticiclónica, y acentúa la fuerza de los huracanes y ciclones en las

áreas que se registran estacionalmente, aunque, por el carácter caótico de la circulación atmosférica global, es imposible conocer la repercusión que pudiera tener en los fenómenos meteorológicos *extremos* un incremento de la temperatura global de 2 °C.

De lo que se trata pues, es de medir el *cambio climático* en función de los parámetros que son certeramente cuantificables como son los valores en el aire atmosférico en ppm de los gases que contribuyen al efecto invernadero y que determinan el *forzamiento radiativo* (W/m²) y en consecuencia el calentamiento global.

El establecimiento de una meta en los valores en ppm de la concentración de dióxido de carbono, metano y otros gases en la atmósfera debiera ser la referencia científica para medir el cambio climático, unos valores que bien pudieran ser los alcanzados a finales del siglo XX tal y como se puede apreciar en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Concentración de emisiones de efecto invernadero en el aire atmosférico y *Forzamiento radiativo* (W/m²) desde el inicio de la era industrial

Gas de efecto Invernadero	Concentración 1750	Concentración 1992	Concentración 1999	Incremento fuerza Irradiativa (W/m ²) respecto de 1750	Contribución al forzamiento radiativo (%)	
Dióxido de Carbono	280 ppm	355 ppm	367 ppm	1,56	59,80%	
Metano	0,80 ppm	1,72 ppm	1,77 ppm	0,5	19,20%	
Oxido Nitroso	0,275 ppm	0,310 ppm	0,460 ppm	0,1	3,80%	
CFC-11	0	280 pptv	Regulado por el protocolo de Montreal 1989	Todos los CFCs	11,50%	
CFC-12	0	484 pptv		0,3		
HCFCs/HFCs	0	Sin datos		0,05		
Ozono Troposférico	Sin datos	Variable	Variable	0,2	-0,6	7,70%
Ozono Estratosférico	Sin datos	300 unidad dobson		-0,1		-3,80%
Total				2,61	(W/m²)	100%

Fuente: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Según la Organización Meteorológica Mundial ([WMO](#)), en el año 2013 la concentración en el aire atmosférico del Dióxido de Carbono (CO₂) era de 396 ppm; la de Metano (CH₄) de 1,824 ppm, y la de Óxido Nitroso (N₂O) de 0,325 ppm. Para revertir la tendencia alcista de la concentración del CO₂ y CH₄ en el aire atmosférico habría que implementar una serie de acciones destinadas no solamente a la reducción de emisiones sino que de manera singular a activar las medidas de sumideros de CO₂, principalmente los naturales a través de una política global de reforestación de gran parte del planeta, y con el desarrollo de las tecnologías para la captura y almacenaje del Carbono (C).

Las políticas para enfrentar el Cambio Climático debieran basarse, pues:

- En una política global concertada basada en el principio de *responsabilidades compartidas pero históricamente diferenciadas*.
- Establecer un objetivo de emisiones de CO₂ per capita medio global, de tal manera que las naciones que sobrepasen ese límite debieran hacer más esfuerzos para reducirlo, mientras que las que no han llegado al mismo pudieran emitir CO₂, en base a su desarrollo económico, hasta alcanzar el límite medio global establecido.
- Fijar el objetivo de reducir la concentración de CO₂ en el aire atmosférico a 367 ppm, y la de CH₄ a 1,770 ppm, alcanzadas a finales del siglo XX.
- Crear un fondo financiero en base al principio de *responsabilidades compartidas pero históricamente diferenciadas*, por el que las naciones más desarrolladas serían las que debieran realizar una mayor aportación, para la implementación a escala planetaria de: energías bajas en carbono; la forestación de amplios territorios, y el desarrollo e implementación de las tecnologías de captura y almacenaje de Carbono.

La Cumbre sobre el Cambio Climático de París, es un compendio de las *contribuciones* (CPDN) individuales de la mayoría de las naciones del mundo, pero no existe todavía una decisión política para escalar al nivel de elaborar un plan global como representa el *Cambio Climático* que no entiende de fronteras políticas. A pesar de los avances alcanzados por los dirigentes mundiales en su compromiso de afrontar el desafío del *Cambio Climático*, los mismos no son suficientes y **deben experimentar un cambio conceptual en la forma integral de abordar globalmente el mismo**.

Nota 1:

El 06/01/2015, el Instituto de Investigación de la Meseta Tibetana de China (ACCh), dio a conocer un informe climático sobre la meseta tibetana y las montañas circundantes que representan una de las masas de hielo más grandes del planeta. El informe señala el gran impacto del cambio climático en los glaciares del Tíbet, reflejando que el aumento de la temperatura en la meseta tibetana en los últimos cincuenta años ha sido dos veces más rápido que en la mayoría de puntos del planeta. El informe detalla el estudio de docenas de glaciares de la meseta tibetana en las últimas décadas habiéndose comprobado que se han reducido considerablemente, en especial durante la última década, considerando que de mantenerse la tendencia actual se producirá una reducción de los glaciares de la región de entre el 10 y el 30 por ciento para 2050. Un informe anterior publicado en mayo del 2015 señalaba que la superficie de hielo se habían reducido en 8.000 kilómetros cuadrados durante los últimos 30 años.

La meseta tibetana (considerado como el Tercer Polo del Planeta) es uno de los lugares más limpios de la Tierra, por ello los científicos que participan en los estudios han urgido al Gobierno Chino a la reducción del impacto de la actividad humana en el frágil ecosistema de la región.

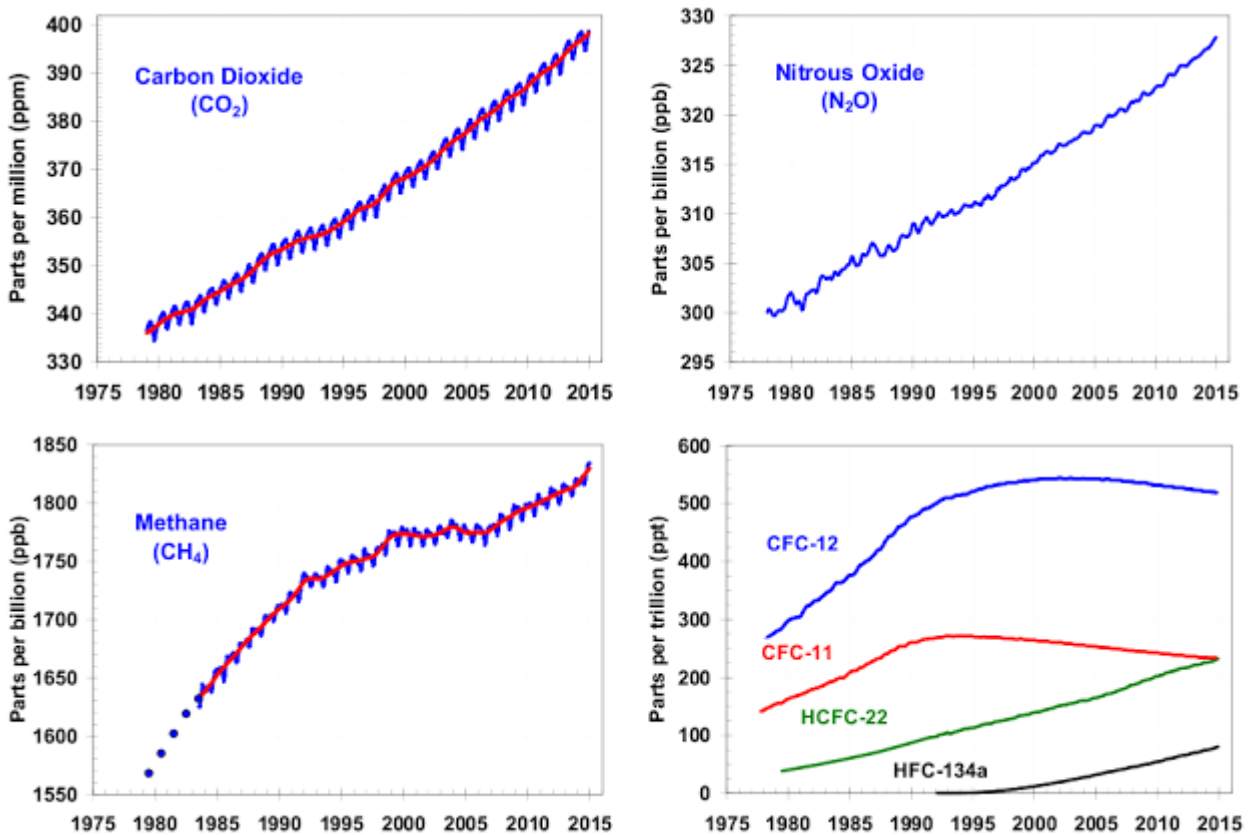
Nota 2:

La superficie marina cubierta por hielo en el Ártico ha marcado en el invierno boreal 2014-2015 el nivel más bajo desde que se iniciaron los registros sistemáticos sobre el terreno y desde satélites, según los datos provisionales presentados por el Centro Nacional de Hielo y Nieve de Estados Unidos (NSIDC).

El 25/02/2015, la extensión del hielo que cubre la superficie marina en el Ártico llegó a un nivel máximo anual (invierno 2014-2015) de 14,54 millones de kilómetros², mientras que el promedio del período 1981-2010 se sitúa en 15,64 millones de km² de superficie marina cubierta de hielo. Los datos de la NSIDC indican que, con excepción del Mar del Labrador y el estrecho de Davis, todo el resto de regiones árticas han tenido en el invierno 2014-2015, un claro descenso de la superficie helada.

ANEXO 1:

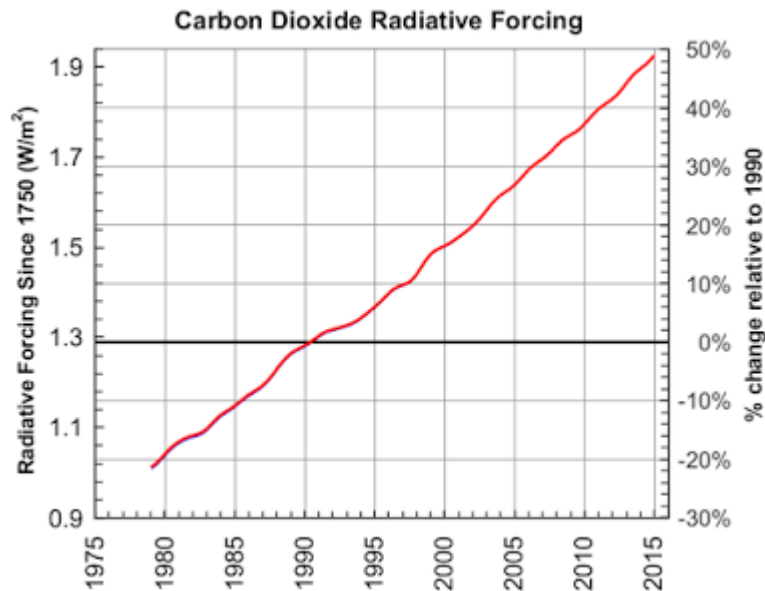
Figura 1. Evolución de los gases de efecto invernadero de larga vida: dióxido de carbono; metano; óxido nitroso; CFC-12, y CFC-11, de la red global de muestreo del aire de NOAA con registros desde el año 1979. Estos cinco gases de efecto invernadero de larga vida, son los causantes del 96% del *forzamiento radiativo* (W/m²), desde 1750.



Fuente: NOAA

ANEXO 2:

Figura 2. *Forzamiento radiativo* (W/m^2), en relación con 1750, debido exclusivamente al dióxido de carbono, con registros desde el año 1979. El porcentaje de cambio a partir del uno de enero del año 1990 se muestra en el eje derecho.



Fuente: NOAA

Se puede apreciar como el incremento del *Forzamiento radiativo* por el efecto del dióxido de carbono, se sitúa aproximadamente en el año 2015 en 1,96 (W/m^2), lo que supone 0,4 (W/m^2) más que los 1,56 (W/m^2) registrados en 1999 por efecto también de ese mismo gas, (ver Cuadro 1).

Javier Colomo Ugarte
Doctor en Geografía e Historia