

# Degradación Ambiental y Efectos Previsibles en el Mundo

Edinson Muñoz Ciro\*  
Julían Salazar Cataño\*\*

## Resumen

De acuerdo con estudios publicados por organizaciones internacionales, de no tomar medidas eficaces e inmediatas, se agudizará la crisis ambiental global. Si se continúa con las tendencias actuales de emisiones de gases de efecto invernadero, deforestación y de todo tipo de contaminación, los impactos ambientales en las próximas décadas serán irreversibles en términos de erosión, desertificación, salinización de los suelos y océanos, extinción de especies y reducción de la biodiversidad e incremento global de la temperatura, lo que agudizará los desastres que afectan a una población mundial en crecimiento: sequías e inundaciones, hambrunas, enfermedades, etc. El artículo hace un llamado de atención sobre todas estas tragedias previsibles que requieren una acción conjunta de los gobiernos del mundo y de todos los actores –científicos, comunidades, organizaciones, empresarios– para incidir sobre las causas de esta tragedia planetaria.

## Environmental Deterioration and Predictable Effects around the World

### Abstract

According to the studies published by international organizations, failing to undertake effective and immediate measures, global environmental crisis will intensify. If we continue with the current trends in greenhouse gases emissions, deforestation and all kinds of pollution, environmental impacts in the next decades will be irreversible in terms of erosion, desertification, soil and ocean salinisation, species extinction, biodiversity shrinking and global increase in temperature, which will sharpen disasters affecting increasing world population: drought and flooding, starvation, illnesses, etc. This paper calls attention to all these predictable tragedies requiring joint action from world governments and all of the actors —scientific, communities, organizations, businessmen– to fall upon the causes of this planet-wide tragedy.

\* *Biólogo. Magíster en Bosques y Conservación Ambiental. Diputado de Antioquia 2012-2015.*

\*\* *Ingeniero Ambiental.*

### Palabras clave:

Tragedias previsibles, cambio climático, océanos, bosques, biodiversidad, deforestación, desertificación, extinción, escasez de agua.

### Keywords:

Predictable tragedies, climate change, oceans, forests, biodiversity, deforestation, desertification, extinction, lack of water.

## Introducción

Gracias al trabajo realizado por diversas instituciones públicas y privadas del ámbito internacional, desde hace por lo menos diez años se cuenta con una amplia base de conocimiento científico, aún en construcción, que permite demostrar y advertir sobre las consecuencias previsibles del proceso de alteración ambiental a gran escala y sin precedentes en la historia de la humanidad, que está ocurriendo desde el nivel global hasta los ámbitos regionales y locales del planeta.

Estos crecientes impactos en el ambiente coinciden con el incesante incremento de las actividades humanas en todas las regiones del mundo. La premisa de esta gigantesca dinámica es que solo una expansión continua del aparato productivo permitirá satisfacer las necesidades de la población y alcanzar un nivel satisfactorio de desarrollo, o sea generar las riquezas que darán cuenta del poder de una sociedad en la geopolítica mundial. El modelo de organización capitalista favorece una competencia constante entre actores económicos, con el propósito de producir y acumular capital y propiciar un crecimiento sin límite de la economía.

Sin embargo, esta lógica tiene consecuencias nefastas para el futuro del planeta y de sus habitantes, pues afecta, en muchos casos de manera irreversible, los equilibrios ecosistémicos y el ambiente, así como el bienestar y la supervivencia de todos los seres vivos, entre los cuales nos encontramos los humanos.

El desarrollo sostenible se ha promovido como un acuerdo internacional para resolver la crisis entre capitalismo y conservación del medio ambiente; consiste en satisfacer las necesidades de la

generación presente sin afectar la base de recursos que demandarán las futuras generaciones para vivir adecuadamente. Entre los mayores retos ambientales identificados durante la Cumbre de Río de 1992 para avanzar en la senda de esta propuesta de desarrollo, se destacan la deforestación y desertificación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. En la publicación "Perspectivas del medio ambiente mundial GEO 4" del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA– (2007), se afirma: *"Estos cambios son consecuencia de las actividades desarrolladas por el hombre en un mundo cada vez más globalizado, industrializado e interconectado, impulsado por la circulación creciente de bienes, servicios, capitales, personas, tecnologías, información, ideas y mano de obra, siendo las personas pobres las más vulnerables a este cambio"*.

A continuación, con base en estudios publicados por diversas entidades internacionales que dan cuenta de la situación mundial, se presentan algunas perspectivas previsibles de la degradación ambiental.

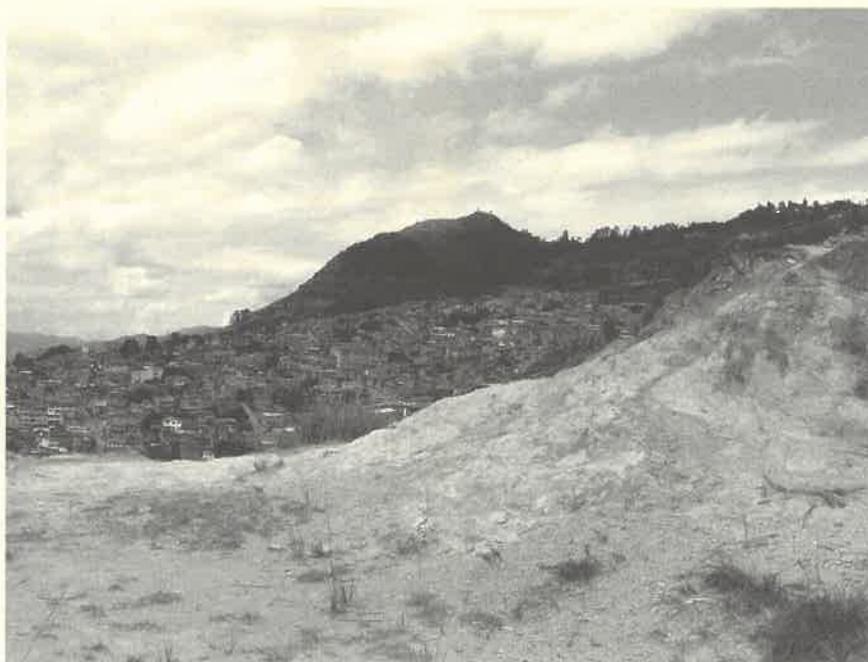


## El crecimiento de los asentamientos urbanos

La relación histórica de la especie humana con su hábitat se puede dividir, de manera muy general, en tres grandes episodios. El primero, que ocupa la casi totalidad del tiempo registrado de la existencia humana, corresponde a los modos de vida de recolectores y cazadores, completamente integrados a la dinámica de la naturaleza. En un segundo momento, la invención de la agricultura y la domesticación de los animales dan lugar a la creación de asentamientos permanentes; corresponde a los últimos 10.000 años durante los cuales la población, en su gran mayoría, se considera rural. El tercer episodio, en el que nos encontramos, da cuenta de la preeminencia de la cultura urbana y la organización industrial de los medios de producción. Es tal el beneficio que esta organización social genera que, por primera vez en la historia de la humanidad, la mayoría de la población humana se ubica en los centros urbanos.

Según un informe del World Water Assessment Program (2003), estimaciones muestran que, al inicio del siglo XXI, el 48% de la población mundial vivía en pueblos y ciudades; en 2030, la proporción será de cerca del 60%. En el caso de América Latina y especialmente Colombia, ya casi el 80% de las personas habitan en centros urbanos.

Las aglomeraciones urbanas generan una huella ecológica en su territorio de soporte que puede exceder en centenas de veces el territorio político administrativo que le corresponde a la ciudad. Modifican el clima local, el paisaje, la biodiversidad y la geomorfología a gran escala. Sus desechos afectan el medio geográfico circundante, y si su



manejo es inexistente o precario el entorno urbano puede tornarse en uno de los más peligrosos que existen en el mundo.

### El cambio climático

El sistema climático de la Tierra es dinámico y ha experimentado cambios extremos en las escalas global y regional desde la era preindustrial. El vulcanismo, los meteoritos, las glaciaciones, el magnetismo y la actividad solar se destacan entre las causas más relevantes de la modificación del clima. Desde la entrada en escena de la especie humana, las actividades antrópicas generaron y aceleraron cambios nunca antes vistos a causa de la deforestación, la salinización de los suelos, la erosión, la modificación del albedo y la emisión de gases de efecto invernadero (como consecuencia de la combustión de madera, carbón, gas natural y petróleo), especialmente después de la revolución industrial, y con mucho ahínco en el siglo XX a partir de la llamada globalización de la economía.

En el informe del Banco Mundial “Turn Down the Heat” (2012), la temperatura media actual del planeta es de 0,8 °C por encima de los niveles de la era preindustrial, y se advierte que puede aumentar a casi 4 °C para el año 2100, incluso si los países cumplen sus actuales promesas de reducir las emisiones. De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), en cualquier hipótesis, para el 2050, la temperatura aumentará de los 0,8 °C actuales a 2 °C. Sin embargo, para la Agencia Internacional de Energía –IEA– este aumento será de 3 °C. Al ritmo actual de consumo de petróleo –determinado por los compromisos de ventas y utilidades que las corporaciones económicas, empresas beneficiarias y gobiernos interesados cumplen con rigor científico y orden militar–, se calcula para el año 2050 un aumento del 70% en la demanda del hidrocarburo y, por lo tanto, un incremento del 130% en las emisiones de CO<sub>2</sub> (IEA, 2008). De acuerdo

con el IPCC, un aumento de tal magnitud en las emisiones de CO<sub>2</sub> podría provocar una elevación de las temperaturas medias mundiales de 6 °C en el nivel de estabilización final. Un incremento tan alto del “calor” en el ambiente provocaría cambios inconcebibles hoy en el entorno natural y en la biosfera, con consecuencias dramáticas, impredecibles e irreversibles en todos los aspectos de nuestra vida (IEA, 2008).

Según el informe del Banco Mundial, los efectos en el clima y el medio ambiente en general serán devastadores. El calentamiento global provocará en el planeta olas de calor extremo, disminución de las reservas de alimentos, pérdida de ecosistemas y biodiversidad, y una elevación potencialmente fatal del nivel de los océanos.

Las proyecciones realizadas por el IPCC, a partir de investigaciones publicadas entre 2005 y 2006, indican que, en el escenario más optimista, los océanos se elevarán entre 18 y 38 cm durante el siglo XXI; en el escenario más pesimista, este incremento fluctuaría entre 26 y 59 cm. Por su parte, estudios de la Nasa concluyeron que si las actuales tasas de derretimiento de hielo se mantienen en las próximas cuatro décadas, este fenómeno podría contribuir por sí solo a incrementar en 15 cm el nivel del mar hacia el año 2050. Si a ello se incluyen otros factores como el derretimiento de los glaciares y la expansión térmica del mar, su nivel se podría elevar en 32 cm (Banco Mundial, 2012).

La solución se halla en la atención a las causas de la problemática. Los volúmenes de consumo de combustibles y las emisiones de gases con efecto invernadero son tangibles, al igual que los procesos y actores desencadenantes de



esta tragedia planetaria previsible. Según la Agencia Internacional de Energía (2008), para evitar estos desastres es necesaria una revolución mundial en las formas de suministro y consumo de energía y una reducción de las emisiones en por lo menos un 80%.

La economía energética mundial precisará una transformación a lo largo de las próximas décadas, mediante un cambio de política de los gobiernos del mundo, que se traduzca en restricciones importantes en el suministro energético; requiere también una

voluntad política para impulsar una amplia gama de alternativas energéticas a partir de fuentes renovables e inocuas para el medio ambiente y amigables con la sociedad y la vida en su conjunto.

#### **Bosques, deforestación y desertificación**

En la vegetación terrestre y en la materia orgánica del suelo de los ecosistemas forestales, está almacenada más de la mitad del carbono del planeta. Los bosques cumplen entonces una función

indispensable en el ciclo global del carbono, y el adecuado manejo de estas coberturas vegetales o su destrucción –que denota una pésima gestión ambiental– determinan de manera relevante el curso del calentamiento global de la Tierra en el siglo XXI. Claramente, los bosques influyen en los cambios climáticos y, a su vez, sufren la influencia directa de los mismos, como se puede constatar en los ámbitos locales. Es tal la relevancia de las formaciones vegetales en la dinámica del planeta, que la deforestación de los bosques tropicales es considerada la segunda causa de la alteración global del clima.

De acuerdo con estimaciones efectuadas en la década de 1990, cada año se deforestó el 0,38% de los bosques mundiales. En esa década, se produjo una pérdida anual neta del 0,22%. Durante los 20 años transcurridos desde 1990 hasta 2010, se registró en América Latina una pérdida neta de 88 millones de hectáreas de bosques (el 9% de la superficie forestal total). Por primera vez en la historia, la superficie forestal en esta zona se redujo a menos del 50% de la superficie terrestre total de la subregión (FAO, 2012a).

La desertificación es concomitante con la pérdida de los bosques. Según la definición del artículo 1 de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, este fenómeno corresponde a *“la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”*. Según datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente –PNUMA–, la desertificación amenaza a la cuarta parte del planeta (NUCI, s.f.).

Este deterioro es el resultado de la destrucción de la cubierta vegetal, del incremento muy significativo de la erosión natural del suelo y de la escasez y carencia de agua. Con frecuencia, las poblaciones humanas favorecen e incrementan este proceso con prácticas inadecuadas de usos del suelo, la flora y el agua en actividades como el cultivo, el sobrepastoreo y la deforestación. Entre las causas de la degradación del suelo se cuentan el pastoreo excesivo (35%), la deforestación (30%), las actividades agrícolas (27%), la sobreexplotación de la vegetación (7%) y las actividades industriales (1%).

La diversidad de especies, formas e interacciones vegetales es un factor clave para la producción y conservación del suelo, para la regulación de las aguas superficiales y para la configuración del microclima local. La desertificación reduce con severidad y casi elimina la totalidad de la diversidad biológica de los ecosistemas de las tierras secas; privadas de la biota, estas áreas ya no pueden aportar una amplia gama de los servicios ecosistémicos que proporcionan a las sociedades locales y regionales.

La desertificación contribuye, además, al cambio climático mundial al liberar al medio ambiente el carbono almacenado en la vegetación y en los suelos de las tierras secas. Como consecuencia de la pérdida de la cobertura vegetal, los terrenos pierden la capacidad de asimilación e infiltración de las precipitaciones, con lo que se tornan recurrentes tanto las sequías como las crecientes, los desbordamientos de los cursos de agua y las inundaciones.

Otros efectos reconocidos de la desertificación son la salinización del suelo, el deterioro de la

calidad del recurso hídrico, la sedimentación en los cuerpos de agua y, por el transporte y la decantación de lodos, la consecuente pérdida de capacidad de almacenamiento en ríos y embalses.

La pérdida de los bosques y la desertificación también generan un efecto negativo en la seguridad alimentaria, en la obtención de materias primas y en el suministro de energía. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, más de 2.000 millones de personas dependen directamente de la dendroenergía para cocinar, calentar sus hogares y conservar los alimentos (FAO, 2012b). Si la tendencia en el avance de los desiertos se mantiene a las tasas actuales, en un horizonte de 25 años se reducirá drásticamente la productividad de las tierras destinadas a la agricultura y la ganadería, y se dejarán de producir aproximadamente el 30% de los alimentos. Esta disminución de la oferta afectaría directamente a más de 250 millones de personas y pondría en peligro los medios de vida de más de 1.000 millones de habitantes de más de 100 países (NUCI, s.f.). Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la desertificación amenaza a la cuarta parte del planeta, afecta directamente a más de 250 millones de personas y pone en peligro los medios de vida de más de 1.000 millones de habitantes de más de 100 países.

### **Destrucción de la biodiversidad**

La biodiversidad comprende toda la variedad de formas de vida existentes, desde el nivel genético, hasta la escala de los ecosistemas y biomas, incluidas las razas, variedades, especies y

cadena trófica. La diversidad biológica expresa la variabilidad inherente a los procesos de reproducción de los seres vivos, y es quizás la principal estrategia de adaptación de las plantas, animales, microorganismos y otras formas de vida del planeta ante los constantes cambios del ambiente.

La biodiversidad es de vital importancia para las sociedades humanas, porque constituye el sostén de una gran variedad de servicios ecosistémicos de los cuales siempre han dependido. Sin embargo, es común que las personas subestimen o desconozcan por completo esta dependencia.

De acuerdo con la publicación de la ONU *Perspectiva mundial sobre la diversidad biológica 3* (2010), más de un tercio de las 47.677 especies evaluadas en el mundo (el 36%) se encuentran en situación vulnerable, en peligro de extinción o en peligro crítico de extinción. De las 12.055 especies vegetales evaluadas, el 70% están en algún grado de peligro.

Según el Global Environment Outlook 4 (PNUMA, 2007), la extinción actual de especies registrada, que podemos



denominar “tasa de extinción antrópica”, está ocurriendo a un ritmo cien veces más rápido que la tasa de extinción natural identificada a partir de los estudios paleontológicos realizados en escalas de tiempo geológicas, en ambientes donde aún no había presencia humana. De acuerdo con este informe, es de esperarse que, en las próximas décadas, la tasa antrópica de extinción se vuelva entre 1.000 y 10.000 veces más rápida que la tasa natural. Por su parte, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –IUCN– señala que la tasa actual de extinción podría ser ya 10.000 veces más alta que la tasa natural. Hay que resaltar que la extinción es irreversible para la especie que se extingue, pues equivale a la muerte para el individuo. Pese a las preocupantes cifras publicadas, los gobiernos no han tomado acciones concretas para resolver esta grave situación. Esta desidia intergubernamental se evidencia en el fracaso obtenido frente a la meta acordada en 2002 por los gobiernos del mundo, de “lograr para el año 2010 una reducción significativa del ritmo actual de pérdida de la

*biodiversidad, a nivel mundial*” (ONU, 2010).

De acuerdo con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–, en Colombia la destrucción y pérdida de la biodiversidad se refleja en la tasa de deforestación del bosque natural, determinada en 322.757 ha por año entre 1990 y 2000 y en 273.334 ha por año entre 2000 y 2005, lo que significa una pérdida total de 4.594.241 ha durante los 15 años (Cabrera et al., 2011). Cabe recordar que es precisamente en las áreas silvestres y selvas donde pervive la inmensa mayoría de los seres vivos. En la Amazonia, por ejemplo, se encuentra una de cada tres especies existentes en el planeta.

Respecto a la biodiversidad de los ecosistemas marinos, un estudio realizado en el 2011 por el Instituto de Recursos Mundiales –WRI– y el PNUMA, en alianza con más de veinticinco organismos especializados, revela que el 75% de los arrecifes de coral del planeta están gravemente amenazados por la actividad humana (WRI, 2011).

El informe del Banco Mundial (2012) advierte que los arrecifes de coral podrían dejar de crecer cuando los niveles del calentamiento global lleguen a 1,4 °C, lo que se proyecta para la década del 2030. Esto sería una consecuencia de la acidificación de los océanos como resultado de mayores concentraciones de CO<sub>2</sub>. Con un crecimiento de 2,4 °C, podríamos asistir a la disolución de los arrecifes de coral en varias zonas del mundo.

Si no se toman rápidamente medidas radicales para solucionar el problema de acidificación, contaminación, cambio climático y sobreexplotación de los mares provocados por las actividades humanas, se agudizará la amenaza

directa sobre estos ecosistemas, y más del 90% de los corales estarán amenazados de extinción antes del 2030 (WRI, 2011).

Entre las recomendaciones propuestas en el estudio del Banco Mundial, se destaca el establecimiento de reservas eficaces para la conservación de los ecosistemas marinos. De hecho, más de un cuarto de los arrecifes de coral del mundo ya son parques naturales, reservas de la biosfera o áreas de preservación estricta, pero sólo el 6% de estas áreas están gestionadas correctamente.

### Escasez de agua y otras tragedias

A pesar de que el 70% de la superficie terrestre está cubierta de agua, solo el 2,5% es agua dulce; el 97,5% restante posee altos contenidos de sales. Alrededor del 70% del agua dulce está congelada en los casquetes polares.

El Informe Anual sobre el Agua de las Naciones Unidas 2011 (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas – UN Water) determina como probable para el año 2050 que el 25% de la población viva en países afectados por la escasez crónica o recurrente de agua dulce. Pero para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE–, sin nuevas políticas de gestión eficaz del recurso hídrico, más del 40% de la población mundial vivirá en zonas con una alta tensión por agua para el año 2050.

Basados en las últimas proyecciones de la ONU sobre población, se han creado varios escenarios: en una proyección más pesimista se calcula que, en el 2050, sobre una población estimada en 9.200 millones de





personas, casi 7.000 millones, en 60 países, sufrirán escasez de agua. Según la proyección más optimista, en el 2050, menos de 2.000 millones de personas en 48 países sufrirán este problema.

La escasez de agua no afectará de la misma manera a todas las regiones: durante las próximas dos décadas, el aumento de población y la creciente demanda de agua llevará a todos los países de Asia Oriental a condiciones de escasez. El Norte de África y el África Subsahariana son otras de las regiones más amenazadas: para el año 2025, se estima que

casi 230 millones de africanos sufrirán escasez de agua, y 460 millones vivirán en países con tensión hídrica.

La interdependencia entre factores es una característica de los sistemas complejos como la biosfera; por ello, alrededor del 20% del incremento de la escasez global del agua puede calificarse como una consecuencia del cambio climático, según el informe de la ONU (UN Water, 2012).

La agricultura, con el 70% del agua usada para riego, es quizás la actividad productiva que

más demanda agua dulce en el planeta. Debido a los efectos previsibles del avance de los desiertos y la disminución en la producción hídrica de las cuencas, se proyecta una afectación severa en la generación de productos alimentarios provenientes de la agricultura. En consecuencia, en los próximos 50 años, aproximadamente el 50% de los habitantes del mundo, sobre todo en los países en desarrollo, sufrirán de malnutrición y pobreza. Ante las inequidades manifiestas en el sistema de producción, distribución y accesibilidad de alimentos, la FAO plantea la necesidad de aumentar la cantidad de alimento en un 70% para poder abastecer a los 9.200 millones de personas que pronto habitarán el planeta. Para el 2050, se calcula entonces un aumento del 19% del consumo mundial de agua para estos fines (UN Water, 2012).

Esta situación debe ser transformada a través del trabajo mancomunado de gobiernos, comunidades y centros de desarrollo técnico y científico, con el propósito de poner al servicio de las personas tecnologías amigables con el medio ambiente, que les permitan aumentar los niveles actuales de productividad agrícola sin deteriorar la base natural de recursos.

Otro efecto del manejo del agua tiene que ver con la calidad de vida y la salud pública de las comunidades. En el contexto global, el 80% de las aguas residuales no se colectan ni se tratan. Por lo tanto, son vertidas de manera directa al entorno, desde donde se infiltran en el subsuelo hacia las aguas freáticas o fluyen hacia otros cuerpos hídricos. Estas prácticas inadecuadas provocan un deterioro muy extendido del medioambiente, contaminan los suelos, arruinan las posibilidades



de uso del líquido vital y son una causa recurrente de problemas de morbilidad y mortalidad que lastra la salud de la población y por ende su calidad y esperanza de vida (UN Water, 2012). Está demostrado que el acceso universal a las redes de agua corriente y alcantarillado se asocia directamente con la reducción de las enfermedades relacionadas con el agua, hasta su práctica erradicación, cuando se garantizan los derechos al suministro de agua potable, saneamiento básico y disposición adecuada de los residuos.

### **Conclusión: catástrofes naturales previsible**

Las acciones sobre el medio ambiente generan efectos previsible para la seguridad y el bienestar de las personas. La ONU calculó que el 90% de los riesgos naturales se relacionan con el agua por la multiplicación y agravación de los fenómenos de sequía e inundaciones. Informa que, en el 2010, se reportaron más de 370 catástrofes cuyo coste se elevó a 110.000

millones de dólares. Según este organismo, se prevé que, con el cambio climático en marcha, la deforestación incesante, el incremento del nivel del mar y el crecimiento de la población en tierras inundables aumente la cantidad de personas expuestas a inundaciones, y que para el 2050 este número puede pasar a 2.000 millones (UN Water, 2012).

De acuerdo con GEO 5 (PNUMA, 2012), *“la falta de datos cronológicos confiables y sistemáticos sobre el estado del medio ambiente obstaculiza de sobremanera la posibilidad de aumentar la eficacia de las políticas y programas. Además, imposibilita el seguimiento sistemático de muchas de las fuerzas impulsoras del cambio ambiental y sus impactos. Todos los países deberían comprometerse a vigilar y evaluar su propio medio ambiente e integrar la información social, económica y ambiental para sustentar en esa información los procesos de adopción de decisiones”*.

Los problemas ambientales en el mundo global están alcanzado

un punto crítico. Es urgente actuar en pos de un planeta sostenible, sustentado en una adecuada gobernabilidad de las instituciones, con la firme voluntad de aprovechar las innovaciones tecnológicas que puedan responder con eficiencia a los desafíos ambientales. Si queremos evitar estas tragedias previsible, debemos emprender desde ya las acciones necesarias para detener la deforestación, restaurar las áreas degradadas, enverdecer las metrópolis y centros urbanos, revertir el avance de los desiertos y, lo más importante, detener el incremento del consumo de combustibles fósiles, causantes directos de la emisión de los gases que incrementan la temperatura de la Tierra.

En la tabla 1 se presenta un resumen de las situaciones ambientales previsible y su fuente de información.

### **Referencias bibliográficas**

- Banco Mundial (2012). Turn down the heat: Why a 4 °C warmer world must be avoided. Recuperado de [http://climatechange.worldbank.org/sites/default/files/Turn\\_Down\\_the\\_heat\\_Why\\_a\\_4\\_degree\\_centrigrade\\_warmer\\_world\\_must\\_be\\_avoided.pdf](http://climatechange.worldbank.org/sites/default/files/Turn_Down_the_heat_Why_a_4_degree_centrigrade_warmer_world_must_be_avoided.pdf)
- Cabrera E., Vargas D.M., Galindo G. García M.C., Ordóñez M.F. (2011). Memoria Técnica: Cuantificación de la tasa de deforestación para Colombia periodos 1990 - 2000, 2000 - 2005. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado de: [http://sisaire.gov.co/documentos/DOC\\_Portal/DOC\\_Bosques/20110712\\_Cartilla%20Deforestaci%C3%B3n.pdf](http://sisaire.gov.co/documentos/DOC_Portal/DOC_Bosques/20110712_Cartilla%20Deforestaci%C3%B3n.pdf)

Tragedia previsible	Año	Fuente de información
Aumento de 130% en las emisiones de CO <sub>2</sub> generaría un aumento de las temperaturas medias mundiales de 6 °C.	2050	Agencia Internacional de Energía 2008. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
La temperatura aumentará de los 0,8 °C actuales a 2 °C.	2050	Panel Intergubernamental del Cambio Climático, 2012
Por derretimiento de hielo, se puede incrementar en 15 cm el nivel del mar y, sumado a otros factores como el derretimiento de los glaciares y la expansión térmica del mar, su nivel se podría elevar de 32 cm.	2050	NASA, 2011
2.000 millones de personas expuestas a inundaciones	2050	ONU, 2011
La superficie forestal de Suramérica se redujo a menos del 50% de la superficie terrestre total.	2010	FAO, 2010
Por la desertificación se dejarían de producir 30% de los alimentos.	2030	PNUMA, 2011
La extinción de especies está ocurriendo cien veces más rápido que la tasa natural, y es de esperarse que se acelere entre 1.000 y 10.000 veces más rápido que la tasa natural en las próximas décadas.	2011	Global Environment Outlook 4, PNUMA.
Más del 90% de los arrecifes de coral del mundo se encuentran directamente amenazados de extinción.	2030	World Resources Institute, 2011
100% de los arrecifes de coral del mundo se encuentran directamente amenazados de extinción.	2050	World Resources Institute, 2011
El cambio climático será responsable de alrededor del 20% del incremento de la escasez global del agua.	2050	ONU, 2012
De una población estimada en 9.200 millones de personas, casi 7.000 millones en 60 países sufrirán escasez de agua.	2050	Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas, 2012
El 50% de los habitantes del mundo, sobre todo en los países en desarrollo, sufrirán malnutrición y pobreza.	2060	Cuarto informe de la ONU sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo, 2012

Tabla 1. Tragedias previsibles



Diario Libre (2012, marzo). El planeta se debate entre las inundaciones y la escasez del agua. Recuperado de [http://www.diariolibre.com/noticias\\_det.php?id=327644&l=1](http://www.diariolibre.com/noticias_det.php?id=327644&l=1)

FAO (2012a). El estado de los bosques del mundo 2012. recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/016/i3010s/i3010s.pdf>  
[http://www.unwater.org/downloads/annualreport\\_2011.pdf](http://www.unwater.org/downloads/annualreport_2011.pdf)

FAO (2012b). Dendroenergía. Recuperado de <http://www.fao.org/forestry/energy/es/> [Última actualización: marzo de 2012].

International Energy Agency –IEA– (2008). Energy Technology Perspectives 2008. Scenarios and strategies to 2050. Executive Summary. Recuperado de [http://www.iea.org/techno/etp/ETP\\_2008\\_Exec\\_Sum\\_English.pdf](http://www.iea.org/techno/etp/ETP_2008_Exec_Sum_English.pdf)

Naciones Unidas - Centro de Información –NUCI– (s.f.) Desertificación. Recuperado de [http://www.cinu.org.mx/temas/des\\_sost/desert.htm](http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/desert.htm)

Organización de las Naciones Unidas –ONU– (1994). Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África. Recuperado de <http://www.conanp.gob.mx/contenido/pdf/Convencion%20de%20las%20Naciones%20Unidas%20de%20Lucha%20contra%20la%20Deserti.pdf>

Organización de las Naciones Unidas –ONU– (2010). Perspectiva mundial sobre la diversidad biológica 3. Recuperado de <http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-es.pdf>

PNUMA (2012). GEO 5, Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Resumen para responsables de políticas. Recuperado de [http://www.unep.org/geo/pdfs/GEO5\\_SPM\\_Spanish.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/GEO5_SPM_Spanish.pdf)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA (2007). Perspectivas del medio ambiente mundial GEO 4. Recuperado de [http://www.unep.org/geo/GEO4/report/GEO-4\\_Report\\_Full\\_ES.pdf](http://www.unep.org/geo/GEO4/report/GEO-4_Report_Full_ES.pdf)

UN Water (2012). Gestionar el agua en un contexto de incertidumbre y riesgo. Cuarta edición del Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (WWDR4). Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr4-2012/>

World Resources Institute –WRI– (2011). Reefs at Risk Revisited. Recuperado de [http://pdf.wri.org/reefs\\_at\\_risk\\_revisited\\_executive\\_summary.pdf](http://pdf.wri.org/reefs_at_risk_revisited_executive_summary.pdf)

World Water Assessment Program (2003). Agua para todos, Agua para la vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129556s.pdf>