

CUADERNOS

Febrero 2020, Vol. XXXIII, nº 1



EL RETO MEDIOAMBIENTAL EN ÁFRICA SUBSAHARIANA

Por

Bartolomé Burgos Martínez



Plan general

- Cambio climático
- África contribuye al cambio climático y sufre sus consecuencias
- Remediar las secuelas del cambio climático
- Cumbre Chile-Madrid sobre el cambio climático

CAMBIO CLIMÁTICO

- ¿Qué es el clima?
- ¿Está cambiando el clima de la tierra?
- Causas del cambio climático
- Causas de origen humano
- Gases de efecto invernadero
- El último informe

ÁFRICA CONTRIBUYE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUFRE SUS CONSECUENCIAS

- Problemas ambientales
- Como afectara a África el cambio climático
- Deforestación
- Desertificación
- Energía
- Contaminación
- Minas y metales
- Pantanos
- Urbanización
- Ciencia y tecnología
- Desastres naturales y conflictos

REMEDIAR LAS SECUELAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

África contamina poco

Legislación

Estamentos existentes y sus actividades

Recursos financieros

Lo que se debería hacer

Lo que realmente se está haciendo

Energía renovable

Lucha contra la desertización

Soluciones científicas

CUMBRE CHILE-MADRID SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

África en la COP25

FUNDACIÓN SUR-Departamento África Director: Lázaro Bustince Sola. Redacción y administración: c/ Gaztambide, 31. 28015-Madrid D.L.: M-13193-1989 ISSN: 1136-0984 http://www.africafundacion.org / e-mail: correo@africafundacion.org Teléfono: 915 497 787. Declarado de utilidad pública OM.17.10.1995

Reto medioambiental y cambio climático son inseparables y hay una serie de fenómenos que solemos referir tanto al uno como al otro: el calentamiento global, el deshielo de los polos, el aumento del nivel de los océanos, la deforestación, la desertificación, la erosión y degradación del suelo, la contaminación, los residuos y basura, la pérdida de biodiversidad, la expansión demográfica, la urbanización...etc. No todos estos fenómenos son causa del cambio climático; algunos son consecuencias o efectos del mismo y los hay que son efecto pero a su vez se convierten también en sus causas. En todo caso, todos los fenómenos mencionados plantean retos al medioambiente.

CAMBIO CLIMÁTICO

¿Qué es el clima?

Esta realidad compleja aconseja a ir avanzando paso a paso en el estudio que nos ocupa. La NASA nos advierte que, para aprender sobre el cambio climático, conviene saber qué es el clima, y establece una clara diferencia entre clima y el tiempo atmosférico que nos predice la meteorología. Por el *tiempo* entendemos los cambios meteorológicos que vemos y sentimos día a día: un día llueve y el siguiente es soleado; por la mañana hace fresco y a medio día hace calor. A la misma hora puede hacer frío o calor en diferentes regiones.

Por *clima* entendemos el tiempo que hace habitualmente en un lugar determinado. Una zona puede ser calurosa y seca durante algunos meses mientras que es fría y lluviosa durante algunos otros. Otra zona puede ser templada, calurosa o fría todo el año, o bien ser predominantemente lluviosa o seca. En algunos lugares nieva todo el año mientras que en otros la temperatura es agradable o calurosa también todo el año. La tierra también tiene su clima propio que resulta de la combinación de todos los climas del planeta, como el clima cósmico.

El cambio climático es el cambio habitual en la meteorología que suele tener un lugar determinado: puede ser la cantidad de lluvia que un lugar tiene en un año o el calor durante una estación. El cambio climático también afecta a la tierra como, por ejemplo, la temperatura o la cantidad de lluvia o nieve que afecta al planeta en su conjunto. Mientras que el tiempo puede cambiar en unas horas, el cambio de clima supone cientos, incluso millones de años.

La tierra recibe energía casi exclusivamente del sol, en forma de luz y de radiaciones ultravioletas, y una muy pequeña proporción proviene del interior mismo de la tierra. A su vez, la tierra emite energía al espacio en forma de calor infrarrojo. La energía que la tierra recibe del sol y la energía que la tierra emite establecen el balance global de energía; balance que podría verse alterado en un sentido o en otro. Si la energía almacenada en la tierra decrece la temperatura desciende, mientras que si la energía almacenada en la tierra aumenta, la temperatura de la tierra se incrementa.

¿Está cambiando el clima de la tierra?

La pregunta clave es si el clima de la tierra está realmente cambiando y si estos cambios tienen una significación especial. La tierra ha estado en continuos cambios: ha habido tiempos más fríos y tiempos más calurosos, pero en la actualidad se dan una serie de cambios que pueden suponer un peligro para la humanidad. Actualmente, la temperatura media mundial es 0,85 C superior a la de finales del siglo XIX. Cada una de las tres décadas anteriores ha sido más cálida que cualquiera de las precedentes, desde que empezaron a registrarse datos en 1850. El calentamiento global ha provocado el aumento de las aguas de los océanos, que el deshielo de glaciares ha agravado. Estos cambios provocan una impresionante cadena de consecuencias nocivas para hombres, animales y plantas.

El efecto invernadero es uno de los agentes del cambio climático y es, a la vez, indispensable para la vida, ya que sin él la temperatura del planeta sería excesivamente fría e incompatible con la vida. Las actividades humanas, como la industria, el consumo de combustibles fósiles... etc. provocan la emanación de gases como el óxido nitroso, el dióxido de carbono y el metano, que acrecientan el calentamiento global. El CO₂ es un gas de efecto invernadero producido principalmente por la actividad humana y es responsable del 63% del calentamiento global causado por el hombre. Su concentración en la atmósfera supera actualmente en un 40% el nivel registrado al comienzo de la industrialización.

Si bien, hasta hace unos dos siglos la naturaleza era capaz de equilibrar dichas emisiones, en la actualidad la contaminación ha adquirido tales proporciones que la naturaleza ya no puede regularla, y durante el último siglo los gases de efecto invernadero han alcanzado un 30% más de lo asumible. Por lo cual, el calentamiento ha sobrepasado los límites aceptables y está científicamente demostrado que, a menos que se le ponga un freno inmediato y definitivo, las consecuencias podrían ser devastadoras y el desastre estaría asegurado.

Las consecuencias por las que los científicos identifican el cambio climático son las siguientes: por el calor el agua se expande y los océanos son los que más calor absorben. El calor de los océanos provoca la pérdida de oxígeno en los océanos, y se convierte en una amenaza cada vez mayor para las diferentes especies marinas, sobre todo las de mayor dimensión, y está alterando los ecosistemas. De hecho, ya está afectando al atún o los tiburones. Ya hay contabilizados 700 lugares en todo el mundo afectados con baja presencia de oxígeno. Así lo señala un estudio de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

A esto se añade el deshielo de los glaciares y el aumento del nivel del mar; como consecuencia, se acrecientan las inundaciones de las poblaciones costeras. La mordida del mar ya se siente en África: en parte de las costas de cuatro países africanos desaparecen casi dos metros de playa al año. Por esta razón, en el norte de Senegal, 2.600 personas han perdido su hogar en los últimos meses. Por otra parte, el incremento de las temperaturas puede llegar a

secar lagos y ríos. Las sequías pueden producir desertización, evaporación del agua y pérdida de cultivos con disminución de la biodiversidad. Si bien los huracanes, tornados, terremotos y tormentas siempre han existido, las variaciones de temperatura tienden a aumentarlos de manera descontrolada.

Causas del cambio climático

Algunas de las causas del cambio climático son naturales y otras están provocadas por la actividad humana. Los procesos que forman el clima pueden ser internos o externos. Los procesos internos operan desde el interior de la tierra, mientras que los procesos externos operan desde fuera del planeta. Los mayores procesos externos que forman el clima son las variaciones en la cantidad de energía que la tierra recibe del sol y los cambios en la órbita de la tierra alrededor del sol.

Por otra parte los procesos internos incluyen los efectos de los movimientos de los océanos, los procesos atmosféricos, las erupciones volcánicas y los procesos provocados por la acción humana, principalmente la industria y la agricultura.

Los procesos tanto internos como externos que influyen normalmente el clima pueden considerarse como causas naturales del cambio climático. A estos se añaden los de origen humano, los causados por el hombre. Las causas naturales del cambio climático se equilibran y no son consideradas como responsables de cambio climático que nos afecta tan negativamente.

La *Organización Meteorológica Mundial* (OMM), ente dependiente de la Naciones Unidas, informó el 25 de noviembre de 2019, que la concentración de los principales gases de efecto invernadero - dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O)- marcaron un nuevo record durante 2018. El dióxido de carbono (CO₂), el más importante de estos compuestos, alcanzó las 407,8 partes por millón de valor mundial máximo el año pasado. Un nivel nunca alcanzado desde que el hombre existe sobre la tierra. El pico máximo se produjo en la primavera de 2018, en el hemisferio norte. Los expertos advierten de que seguirá aumentando "*con efectos cada vez más graves*". Los expertos advierten también de que "*hay múltiples indicios de que el aumento de los niveles atmosféricos de CO₂ está relacionado con la quema de combustibles fósiles*", del carbón, el gas natural y el petróleo.

Causas de origen humano

Los científicos, en su mayoría, afirman que los cambios climáticos acontecidos en los dos últimos siglos tienen la acción humana como su causa principal. Los gases producidos artificialmente, cuya cuantía es enorme, se añaden a los que se liberan de forma natural en la

atmósfera, aumentando el efecto invernadero y a su vez el calentamiento global. De este modo alteran considerablemente el balance global.

Gases de efecto invernadero

Algunos gases promueven en la atmósfera los efectos invernadero que retienen el calor del sol, impidiendo que este se diluya. Algunos de estos gases se producen de forma natural, pero la actividad humana es responsable por la concentración de algunos de ellos, y estos plantean el problema del calentamiento global. Entre los gases de efecto invernadero concentrados por la actividad humana cabe citar el dióxido de carbono (CO_2), el metano, el óxido nitroso y los gases fluorados. El CO_2 es un gas pesado sin color ni olor, que se forma durante la respiración y por la descomposición de sustancias orgánicas, y es absorbido del aire por las plantas en fotosíntesis. Este gas, efecto de la actividad humana, sería responsable del 63% del calentamiento global causado por el hombre. Desde el comienzo de la industrialización a esta parte, su concentración en la atmósfera ha aumentado un 40%. Otros gases de efecto invernadero, aún emitiéndose en menores cantidades, pueden aumentar el calentamiento en mayor proporción; el metano es responsable de un aumento del 19% y el óxido nitroso del 6%.

¿Por qué aumentan las emisiones? Los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y gas producen dióxido de carbono y óxido nitroso. Por el contrario, los árboles absorben CO_2 , siendo beneficiosos para regular el clima; pero la deforestación, y tala de árboles en general, elimina esa ayuda y el carbono almacenado en los árboles se vierte en la atmósfera.

La ganadería es otro factor de aumento del calentamiento global ya que las vacas y las ovejas producen abundante metano durante la digestión. Si a esto añadimos los fertilizantes con nitrógeno, que emiten óxido nitroso, y los gases fluorados, necesarios para el crecimiento de las plantas, pero que son poderosos gases de efecto invernadero, comprendemos el aumento de las emisiones. Los gases fluorados, producidos industrialmente, contribuye al calentamiento global mucho más que los gases de efecto invernadero naturales, como son el CO_2 , el metano y el óxido nítrico (óxido nitroso). Por ejemplo, los gases fluorados pueden tener una potencia 23.000 veces mayor que el calentamiento producido por el CO_2 . Los gases fluorados están regulados por la UE y se emiten en pequeñas cantidades; la idea es eliminar su uso por completo.

Según la Comisión Europea, hoy en día, la temperatura media mundial es de 0,85 C superior a la de finales del siglo XIX y cada una de las tres últimas décadas ha sido más cálida que sus precedentes, desde que en 1850 comenzaron a registrarse estos datos. Los científicos más representativos en este campo consideran que un aumento de 2 C, en relación a la temperatura de la era preindustrial supondría un límite, más allá del cual, la tierra se vería expuesta a cambios peligrosos y posibles catástrofes. Es por esto que la Comunidad Internacional reconoce la necesidad de mantener el calentamiento por debajo del 2 C.

"Necesitamos reducir las emisiones y tan rápido como sea posible en el 2020", ha recalcado la danesa Inger Andersen, directora ejecutiva de la UNEP. "Hacen falta mayores compromisos nacionales para acelerar la transformación de nuestras sociedades y nuestras economías. [...] Tenemos que recuperar todo el tiempo perdido", advirtió Andersen. "Si no hacemos eso, la meta de un calentamiento no superior a 1,5 grados puede quedar fuera de nuestro alcance antes del 2030".

El último informe

Un informe de las Naciones Unidas, aparecido el 26 de Noviembre de 2019, advierte de la necesidad de reducir las emisiones en un 7,6% al año para cumplir con el Acuerdo de París. Esa reducción, continuada hasta 2030, lograría que el aumento global de la temperatura no supere la línea roja de 1,5 grados. De hecho, las emisiones, lejos de disminuir han seguido aumentando un 1,5% durante esta última década.

Si persiste la tendencia actual, las temperaturas subirán entre 3,2 y 3,9 grados en el siglo XXI. El informe de la ONU destaca cómo 15 países del G20, responsable del 78% de las emisiones de gases invernadero, no se han comprometido aún a alcanzar la "neutralidad en carbono" en el 2050.

El Parlamento Europeo, por su parte, ha aprobado una resolución que declara la "emergencia climática y medioambiental" en la UE con una amplia mayoría y llama a los estados miembros y la Comisión Europea a tomar medidas para conseguirlo.

ÁFRICA CONTRIBUYE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUFRE SUS CONSECUENCIAS

Problemas ambientales

En comparación con los países industrializados, es decir Europa, los EEUU y parte de Asia, África contribuye mínimamente al cambio climático. Pero, sin embargo, está considerada como uno de los continentes más perjudicados por dicho cambio. La razón es evidente: África dispone de escasos recursos para aplicar medidas preventivas y paliar los efectos de un clima extremo y los problemas que el cambio climático acarrea.

En África subsahariana, los principales problemas son el calentamiento global, las variantes en el clima, el deterioro del suelo, la deforestación, la desertización, la contaminación, la explosión demográfica, la urbanización, la gestión ineficiente de los recursos naturales y la mala gestión de los desechos... etc. Como consecuencia, se sigue la pérdida de biodiversidad, la disminución de los recursos marinos, la escasez de agua y el

deterioro de su calidad, así como de la calidad del aire, más los peligros que todo esto conlleva para la salud y, finalmente, la pobreza como causa y consecuencia.

El cambio climático es inseparable de la desertificación, la deforestación y el empobrecimiento del suelo. El aumento del calor y los periodos de sequía, más frecuentes y prolongados, provocan la desertificación. La deforestación y una agricultura mal gestionada empeoran la situación. Grandes áreas se verán afectadas por un empobrecimiento del suelo o, sencillamente, se convertirán en desierto. Algunas de esas áreas llegarían a ser inhabitables con el tiempo. Este fenómeno es ya un hecho en lugares del Sahel.

Un número considerable de estados africanos cuentan con regiones pobres y muy pobres. La pobreza es una de las principales causas y efectos de la degradación del Medio ambiente. Dos tercios de la población del África subsahariana viven en zonas rurales y dependen de una agricultura tradicional y de otros recursos naturales para sobrevivir.

África posee grandes extensiones de tierras cultivables sin explotar, por consiguiente tiene un enorme potencial para el crecimiento de su agricultura. Pero, en realidad, este potencial es más bien hipotético ya que el crecimiento acelerado de la población, la degradación de la agricultura y de las tierras cultivables, y la mala gestión de los recursos hídricos disponibles ponen en jaque la posibilidad de un crecimiento agrícola sostenible.

Según un estudio reciente del *Institut national d'études démographiques* de Francia, la población africana actual es de unos 1.200 millones de habitantes. Para 2050 la población de África será de 2.470 millones y para el año 2100 habrá aumentado hasta la cifra de 4.400 millones de habitantes.

La explosión demográfica y la urbanización acelerada exigen un aumento rápido de la producción de alimentos y esto no facilita una planificación racional. África subsahariana cuenta con el mayor número de barrios de tugurios urbanos, y se prevé que la población de dichos barrios doble hasta alcanzar los 400 millones de personas para el 2020. Si a esto añadimos una planificación defectuosa o inexistente, la falta de coordinación y armonización entre autoridades y la penuria de personal adecuado, el crecimiento agrícola sostenible se ve en entredicho. La degradación del suelo es un hecho en grandes zonas del África Subsahariana. La erosión causada por las lluvias y los torrentes, los cultivos intensivos, sin dar a la tierra la posibilidad de recuperarse, el pastoreo excesivo y el escaso uso de fertilizantes causan una tierra estéril o de pobre rendimiento.

Como afectara a África el cambio climático

El continente africano será el más duramente golpeado por el cambio climático. Hay varias razones claves que lo explican:

- En primer lugar, la sociedad africana está muy ligada al sistema climático; cientos de millones de africanos dependen de las lluvias para producir su alimento.
- Segundo, el sistema climático africano está controlado por sistemas muy complejos y amplios, que afectan las condiciones climáticas; muchos factores dependen de lugares muy alejados del planeta y, en comparación con otras partes del mundo, el sistema climático africano está muy poco estudiado, por lo que es difícil predecirlo. Con todo, en el frente científico se trabaja intensamente para mejorar las predicciones climatológicas que afectan al continente africano.
- Tercero, el grado de cambios climáticos en expectativa es muy amplio. Los mayores cambios en el régimen de lluvias sobre tierra afectarán a África del Norte y al África Subsahariana.

Deforestación

Si a la erosión del suelo añadimos la deforestación, a la que se ven sometidas grandes regiones de África, no es sorprendente que zonas fértiles en otros tiempos se vayan convirtiendo en desérticas. Los árboles protegen el suelo y cuando la tala de selvas y bosques tropicales exponen el suelo a la radiación solar, su fuerte contenido en hierro lo endurece haciéndolo impermeable.

La deforestación se ha intensificado en África en los últimos 60 años. Quizás se hayan talado más árboles en este periodo que en los diez milenios precedentes. El intenso proceso de deforestación está reduciendo las selvas africanas, convirtiéndolo en uno de los principales problemas medioambientales que afectan al continente. La tala descontrolada de árboles se lleva a cabo para obtener nuevas tierras de cultivo, para nuevos asentamientos de población y para combustible.

A esto se añade la tala ilegal, otra causa mayor de deforestación en África Subsahariana. En Camerún, la deforestación alcanza un 50%, en Liberia un 80%. Nigeria tiene el índice más elevado de deforestación de selvas primitivas. Según la FAO, entre los años 2000 y 2005, este país perdió el 55.7 % de sus selvas primarias y el índice de destrucción de bosque ha ido en aumento.

Las principales razones de la deforestación en África Subsahariana son la necesidad de tierras para la agricultura, la recogida de leña y madera utilizadas como combustible y la tala ilegal de árboles incluso en selvas primarias.

Ya hemos mencionado la expansión demográfica y la rápida urbanización en el continente. Esto explica la urgencia de nuevas tierras de cultivo para hacer frente a esta necesidad apremiante. Muchos agricultores en África no utilizan la tierra eficazmente.

Agotan todas sus reservas de nutrientes y luego abandonan la parcela y pasan a cultivar otra; de esta manera tierras de cultivo se van desertizando. Los fuegos de selva para la agricultura la ganadería y la caza están generalizados en toda el África Subsahariana, destruyendo así buena parte de los nutrientes.

Un 90% de la población africana necesita leña para calentar y cocinar. En consecuencia las áreas forestales decrecen continuamente y la desertificación aumenta. Por ejemplo, en Somalia se lleva a cabo una producción masiva de carbón vegetal; entre 2012 y 2013 se produjeron 24 millones de sacos de carbón vegetal, lo que supondría unos diez millones y medio de árboles destruidos y un área de deforestación de 676 millas cuadradas.

La tala legal o ilegal de árboles es otra de las grandes causas de deforestación en África. Tomemos como ejemplo la Cuenca del Congo, cuya selva es la segunda mayor selva tropical del mundo: se extiende sobre seis países (RD del Congo, Camerún, la República Centroafricana, Gabón y Guinea Ecuatorial). El 60% de dicha selva se encuentra en la RD del Congo. Según un estudio del *Woods Hole Research Center*, entre 2001 y 2013, la RD del Congo ha perdido unos 7 millones de hectáreas de selva; el equivalente a la superficie de Sierra Leona o de Irlanda. La tala ilegal que se ha llevado a cabo en esta área ha servido para la compra ilegal de armas, utilizadas en las guerras del Congo y de la República Centroafricana.

Durante su primer mandato como presidente de Liberia, Johnson-Sirleaf concedió más de un tercio del territorio del país a inversores privados para la explotación maderera, minera y agroindustrial. Un atlas de la ONU sobre medio ambiente nos dice que la pérdida de masa forestal es una preocupación grave en 35 países africanos.

Un estudio del *Programa Medioambiental de las Naciones Unidas* y de *Interpol* nos informaba de que el valor de los crímenes medioambientales se había incrementado en un 26% entre 2014 (\$70.213 mil millones) y 2016 (\$91.258 mil millones), señalando la tala ilegal como el mayor de dichos crímenes. Por su parte, el negocio no regulado del carbón vegetal privaría a la economía africana de 1.900 millones de dólares cada año.

Las selvas africanas están desapareciendo cuatro veces más de prisa que las del resto del mundo; en parte, podría explicarse, porque en muchas regiones no existe la propiedad sobre el suelo. Comparado con un tercio en América Latina y Asia, menos de 2% de las selvas africanas están bajo control comunitario.

Desertificación

El influjo del cambio climático en la desertificación parece bien establecido. Con el aumento del calor y la mayor frecuencia de los periodos de sequía, la desertificación se hace más evidente. Un cambio climático sin control convertirá en desiertos grandes áreas del

planeta, que con el tiempo llegarán a ser inhabitables. El continente Africano será uno de los más afectados.

Por desertificación entendemos la degradación persistente de los ecosistemas de tierra árida a causa de las variantes en el clima o de la actividad humana. En este proceso de degradación ecológica, el suelo pierde total o parcialmente su capacidad de producción a causa de la pérdida de su cubierta vegetal, de la erosión y de la falta de humedad.

La *Convención para Combatir la Desertificación* de las Naciones Unidas define la desertificación como “*la degradación de la tierra en zonas áridas o semiáridas resultante de varios factores, incluyendo las variantes climáticas y las actividades humanas*”. La degradación del suelo, a su vez, se define como *la reducción o pérdida de productividad biológica o económica de las tierras áridas*.

Las actividades humanas factores de desertificación suelen ser el cultivo y pastoreo excesivos y la deforestación. También la explotación de los recursos naturales del suelo, como gas natural, petróleo o minerales, elimina los nutrientes del suelo, lo que, a su vez, mata la vida vegetal, comenzando así el proceso de esterilidad del suelo.

Según datos del *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)*, el 35% de la superficie de los continentes puede considerarse como áreas desérticas. Cada año, los desiertos aumentan en unos seis millones de hectáreas. Como consecuencia de este proceso, en esas zonas, la agricultura es casi imposible; aumentan las inundaciones y se deteriora la calidad del agua; todo lo cual contribuye a la pobreza, a las hambrunas y a la emigración.

Dos tercios del continente africano se consideran tierras áridas o semiáridas y en ellas habitan 400 millones de africanos. Un tercio de estas tierras son completamente desérticas e inhabitables, excepto los oasis. Se estima que la desertización en África se extiende unas 20.000 hectáreas por año. Otros 319 millones de hectáreas de suelo africano están expuestos a la desertización a causa del desplazamiento de las arenas de sus desiertos. Una evaluación hecha por la FAO y la UNEP sugiere que el desierto avanza a un ritmo anual de 5 kilómetros en las tierras semiáridas de África Occidental. Esto podría obligar a 50 millones de personas a emigrar, de África Subsahariana a África del Norte o a Europa. Para combatir la desertización, La Unión Africana ha comenzado a plantar un muro de arbolado al borde sur del desierto del Sahara, que irá desde Dakar hasta Yibuti. Este dique tendrá una anchura de unos 15 kilómetros y una longitud de 7.100 km de longitud atravesando once países. En Senegal se están viendo ya los buenos resultados.

Energía

A pesar de los abundantes recursos de energías hidroeléctricas, y de las grandes posibilidades de energías renovables, como la solar y la eólica, el 70% de la energía que África consume se genera por combustión de carbón y madera. Predomina la utilización de la leña y la madera, tanto en zonas rurales como urbanas. A la deforestación y erosión del suelo, que el uso de este tipo de energía conlleva, se añade la contaminación que genera. También el petróleo y el gas natural son contaminantes, no solo su consumo sino también las nuevas tecnologías utilizadas en su exploración y extracción. Por ejemplo, en 2012, la República Sudafricana consumía un 69% de energía originada por la combustión de carbón; un 17,7% por petróleo y gas; un 10,7% procedía de biocarburantes y desechos; 2,4% era energía nuclear y, solamente, el 0.1% era energía hidroeléctrica y otro 0.1% procedía del sol, del viento, etc.

Contaminación

La contaminación en África afecta tanto al aire y al agua como a la tierra. El aire en África está muy contaminado debido a causas varias: las formas primitivas de cultivos, que causan la pérdida de unos 11 millones de hectáreas de tierras cultivables anualmente; el pastoreo excesivo, los fuegos de selva descontrolados y el uso de carbón y madera como combustibles... que emiten una gran cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera. Muchas familias utilizan generadores de diesel para mantener la corriente eléctrica en sus viviendas. El mercurio es absorbido del aire por el suelo y el agua, y, finalmente, se filtra en los alimentos agrícolas que son ingeridos por las personas y por los animales que, a su vez, sirven de alimento a las personas. También los peces, que el hombre consume, han ingerido mercurio en el agua. Elevados niveles de mercurio ponen en peligro la salud del ser humano. La degradación del suelo es ya un problema mayor para 32 países africanos.

Los contaminantes más peligrosos de la atmósfera son Los PM_{2,5} y el PM₁₀ que son *materia particulada* o pequeñísimas partículas de materia inhalables, que penetran profundamente en los pulmones e incluso pueden pasar a la sangre. Estas partículas constituyen serios riesgos, a largo término, para la salud y el medio ambiente.

La contaminación del aire en África es un problema todavía mal conocido, aunque sobre la base de medidas efectuadas, entre 2008 y 2015, los niveles de PM₁₀ en África no son de los más elevados en el mundo. Menos conocidos son los niveles de PM_{2,5}. Un informe de la *Organización de Cooperación y Desarrollo Económico* (organización internacional en la que se integran 34 países) indica que la contaminación del aire provoca en África un número mayor de muertes prematuras que el agua no potable y la malnutrición infantil.

El agua está igualmente contaminada. África acepta o ha aceptado desechos sólidos procedentes de países desarrollados como América, Europa y Japón, a cambio de ventajas económicas. Desechos que son vertidos en ríos y otros acuíferos. Las aguas utilizadas de las alcantarillas, los desechos industriales e incluso los desechos de los hospitales son con frecuencia vertidos en ríos y riachuelos sin tratamiento previo.

La lluvia transporta a los cursos de agua los fertilizantes químicos utilizados en la agricultura; o bien, los filtra en el suelo provocando la contaminación de las aguas subterráneas. La extracción del crudo y su transporte por vías marinas también contamina los océanos. Por ejemplo, en 2011 los pescadores de Ghana detectaron una gran mancha de petróleo cerca de uno del punto de extracción *Jubilee*, a 60 kilómetros de la costa. La compañía *Kosmos Energy* reconoció haber derramado barros tóxicos, en varias ocasiones, cerca del mismo campo petrolífero de *Jubilee*. En una de esas ocasiones, derramó unos 600 barriles de barros tóxicos, es decir, unos 90.000 litros. Parece bien establecido que el gobierno de Ghana no dispone de un adecuado sistema de supervisión ni de reguladores que controlen la industria, o del equipamiento necesario para reaccionar en caso de derrames en sus campos petrolíferos offshore.

Ya hemos mencionado la contaminación del suelo en África, que está ligada a la contaminación del agua subterránea poco profunda. A la contaminación del suelo africano contribuye una gran variedad de factores: desde los residuos domésticos hasta las armas químicas, pasando por los aceites minerales o “aceite de motor”, derramado por los suelos en los garajes africanos al aire libre; los productos electrónicos, de los que se filtran en el suelo metales tóxicos y sustancias que contienen cobre, plomo, mercurio, níquel, ...; los pesticidas, los explosivos, los ácidos y las municiones no explotadas; finalmente, el enterramiento de plásticos y materias no degradables.

El plomo se encuentra naturalmente en la tierra en concentraciones relativamente pequeñas. Pero la fabricación y las plantas de reciclaje de baterías provocan considerables concentraciones de plomo en el suelo. La fabricación de baterías está creciendo a nivel mundial debido a su mercado en expansión, que incluye instalaciones de energía solar con suministro autónomo, que intenta proveer de electricidad a 44 millones de hogares a través del continente, con un suministro ininterrumpido de energía, para alimentar ordenadores y redes de teléfonos móviles. Este incremento de baterías conduce a un mayor riesgo en las comunidades vecinas por la acumulación de plomo en las plantas.

En África, la regulación para prevenir y reducir la contaminación es escasa. Con todo, estos últimos años se han vigilado con mayor atención las plantas de producción y reciclaje de baterías, dada la mayor toma de conciencia sobre las implicaciones medioambientales de las mismas. Numerosos estudios se han llevado a cabo en plantas de producción de baterías y los resultados sugieren una muy elevada concentración de plomo en el suelo, con efectos negativos para la salud de las comunidades vecinas.

Minas y metales

La explotación minera tiene consecuencias varias y nefastas sobre el medio ambiente, comenzando por la deforestación ya que hay que abrir espacios libres de vegetación.

Las minas de uranio son un verdadero peligro para la vida de los africanos. Cada año, 3.000 toneladas de uranio pasan por el puerto de Cotonou con destino a Francia. El transporte terrestre de uranio es igualmente un riesgo para los habitantes de Benín.

Las minas abandonadas son una auténtica bomba de relojería en múltiples países africanos, donde las consecuencias medioambientales y sociales de la explotación minera se han convertido en pesadas cargas por la negligencia de las industrias mineras y de los gobiernos. Y esto atañe tanto a Camerún como a Ghana, a Nigeria y a África del Sur.

No es suficientemente conocido el impacto de este tipo de contaminación sobre la salud de los seres humanos y de los animales. La gente que vive en zonas mineras produce alimentos en suelos contaminados, utilizan aguas infectadas de desechos tóxicos de la minería y en estas zonas se dan muchos casos de enfermedades de cáncer, úlceras y otras complicaciones gástricas. La explotación minera afecta también la producción agrícola ya que los productos químicos penetran la tierra y reducen su fertilidad.

Las minas de diamantes también deterioran el medio ambiente. En Sudáfrica la explotación minera de diamantes ha tenido un fuerte impacto negativo en el medio ambiente y seguirá afectando la zona en el futuro. Las minas a cielo abierto han producido inmensos hoyos que con la lluvia se llenan de aguas estancadas en las que los mosquitos se reproducen por millones, aumentando el riesgo de paludismo.

La minería de diamantes contribuye también a la contaminación de los cursos de agua. Como media, la contaminación de los ríos y riachuelos, debida a la minería de diamantes, aumentó en un 36% entre 1956 y 2003.

La compañía Minera *De Beers* ha abandonado minas por toda Sudáfrica en condiciones lamentables e insostenibles. Las tierras destruidas superarían la superficie de unos 2.000 campos de fútbol.

En Angola, los mineros de diamantes han desviado el cauce de ríos y construido presas para buscar diamantes en sus cauces originales.

Pantanos

Para hacer frente a los grandes problemas que el agua plantea en África, la tendencia más frecuente es la de invertir en su almacenamiento. El agua es esencial para la vida, y la energía lo es para el desarrollo. La mayor parte de la electricidad que se consume en África está producida por fuerza hidroeléctrica. Por consiguiente, es inmenso el potencial que proporcionan pantanos y embalses.

Las infraestructuras que más inversiones atraen son los embalses y pantanos, sobre todo para asegurar el regadío de los millones de hectáreas acaparadas por sociedades agrícolas multinacionales y por fondos soberanos de los estados, que operan a través de sociedades.

El Banco Mundial propone el aumento en gran número de pantanos en África ligados a redes eléctricas que -según su opinión- reducirían los riesgos en el suministro de energía.

La construcción de grandes presas tiene también un impacto negativo sobre el entorno. Cuando se rompen los lazos entre los ríos y la tierra, por la construcción de grandes presas, las consecuencias se hacen notar en las cuencas y en la red de vida que éstas soportan. Las grandes presas introducen enormes cambios en la hidrología y en el cauce de los ríos. Cambia el paisaje por el que el río fluye, que a su vez puede afectar la fauna y la flora del ecosistema y causar erosión del litoral. También retiene el sedimento que enriquecía las tierras llanas y deltas de los ríos.

Las inundaciones anuales depositan nutrientes en la tierra, drena las ciénagas y alimenta los humedales. La supresión de dichas inundaciones pone en peligro de extinción gran cantidad de especies de agua dulce.

Antes de construir la presa de Aswan, el río Nilo acarreaba unas 125 millones de toneladas de sedimento hacia el mar anualmente, de las cuales 10 millones de toneladas se depositaban en las tierras bajas y en el delta. Hoy en día, el 98% de ese sedimento permanece en el pantano con la consecuente disminución de productividad de la tierra y una seria erosión de la costa.

La construcción de la presa de Akombo, en Ghana, ha cortado el suministro de sedimento a la desembocadura de del Volta, llegando a afectar a los vecinos Togo y Benín, cuyas costas se ven corroídas en una media de entre 15 y 20 metros por año.

Ya en 1999, un estudio del Banco Mundial señalaba que un 58% de los pantanos con fines hidroeléctricos habían sido planeados y construidos sin tener en cuenta el impacto en los flujos fluviales, aguas abajo, aun cuando era previsible que causarían erosión en el litoral, contaminación y otros problemas.

La construcción de grandes pantanos puede exacerbar la vulnerabilidad del continente, que el *Panel Intergubernamental* de la ONU sobre el *Cambio Climático* considera como “*el continente más vulnerable a los impactos previstos del cambio climático*”.

Muchos de los pantanos existentes producen ya menos electricidad de la prevista, a causa de las sequías. Los modelos climáticos pronostican menos lluvias y altas temperaturas en gran parte de África, durante las próximas décadas, y por lo tanto un menor flujo de los ríos y una mayor evaporación en los embalses. Más del 7% de toda el agua dulce consumida por los seres humanos se pierde por evaporación en los depósitos. África es un continente caluroso y las aguas estancadas favorecen la evaporación.

Un ejemplo elocuente de este fenómeno de evaporación es el lago Chad. Su mayor tributario es el río Chari, el cual le suministra el 90% de sus aguas. En los años 1960, el área cubierta por sus aguas era de 26.000 km², una extensión similar a la superficie de la isla de Sicilia, lo cual le convertía en el cuarto mayor lago de África. En 2006, su extensión se había reducido a tan sólo 900 km²; las causas son la reducción de las precipitaciones, la fuerte evaporación, el aumento de la extracción de agua para regadíos y otros usos ya sea en el mismo lago o en los ríos tributarios. Los pronósticos indican que el lago continuará reduciéndose e incluso acabará secándose a lo largo del siglo XXI.

La FAO subrayó que se deben tomar medidas urgentes antes de que se produzca un desastre humanitario. Indicó que la subsistencia de 30 millones de personas depende de las aguas del lago, que está rodeado por Chad, Camerún, Níger y Nigeria.

Urbanización

La urbanización es la transformación de un área despoblada o rural en zona urbana. Se calcula que en África, para 2050, el 56 % de la población será urbana. Pero las infraestructuras no se han desarrollado al mismo ritmo. Según datos de la ONU, más del 50% de los habitantes urbanos del África Subsahariana viven en barrios de chabolas, y solo el 40% tiene acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas.

La urbanización conlleva industrialización, construcción acelerada, concentración de población y uso mucho mayor de recursos. Una investigación de las Naciones Unidas concluye que la población urbana consume muchos más alimentos, más energía y agua que la población rural. Cuando, como es el caso de África, la urbanización se lleva a cabo de manera desordenada y caótica, incluso la tierra sufre ya que cuando los recursos de una determinada área disminuyen, el área ocupada se expande para acomodar a una población mayor y proveer el acceso a los recursos, dejando dañado el entorno del área ocupada previamente y poniendo la presión sobre las nuevas tierras ocupadas. La acumulación de basura no recogida, sobre todo en zonas de suburbios, conlleva riesgos para la salud. En África, la generación de energía aumenta las emisiones de CO₂ (gases de efecto invernadero) en un 70%, lo que provoca la disminución o desaparición de la vegetación y la vida animal.

La mejora de los salarios de buen parte de la población urbanizada conlleva un aumento del consumo de energía por electrodomésticos, televisión y otras tecnologías. El uso de vehículos, camiones, coches, motocicletas... aumenta la contaminación del aire, del agua y de la tierra, creando zonas de calor concentrado que generan tormentas, granizadas y niebla con mucha más frecuencia. Además de los peligros que esto conlleva, también captura elementos contaminantes en la atmósfera que contribuyen a un deterioro duradero del medioambiente, lo que, a su vez, pone en peligro la salud de los habitantes de la zona.

Ciencia y tecnología

Los nuevos desarrollos en la industria y la manufactura han contribuido en gran medida a la degradación ambiental en los últimos tres decenios. A la urbanización a ultranza se añade el rápido crecimiento de la población africana, el mayor en el mundo (aproximadamente el 2,2% al año), duplicando o triplicando los problemas ambientales.

Si bien la tecnología es indispensable en la vida moderna, algunos de sus resultados son nefastos: los gases emitidos por automóviles y otros vehículos están contaminando la atmósfera; los recursos naturales se están utilizando sin medida, por encima de las posibilidades del planeta. Los pesticidas amenazan la cadena alimenticia y los residuos minerales de muchas industrias están contaminando las reservas de agua subterránea; las lluvias ácidas y radioactivas afectan la flora y fauna; la emanación de gases incide en el debilitamiento de la capa de ozono, provocando un aumento del calentamiento global, que desde la revolución industrial se incrementa sin cesar. Los océanos se calientan y los glaciares se derriten, provocando un ascenso de las aguas marinas entre 30 y 50 cm para el año 2050 y 1 m para finales de siglo. Las consecuencias son ya perceptibles en muchos lugares del planeta por inundaciones en extensas zonas costeras muy habitadas. Recordemos que el 60% de la población mundial vive entre la costa y 60 km hacia el interior. El debilitamiento de la capa de ozono aumenta la vulnerabilidad de los seres vivos del planeta expuestos a las radiaciones ultravioletas.

Desastres naturales y conflictos

Los desastres naturales son inevitables y sólo podemos intentar preverlos para reducir sus impactos negativos y tratar de rehabilitar la tierra, cuando haya sido dañada por la naturaleza. Con todo hay que reconocer que ciertos desastres naturales han ido en aumento con la degradación del clima, provocada por la acción humana. El número de tormentas, sequías e inundaciones se multiplicaron en los últimos 30 años con efectos devastadores sobre las comunidades vulnerables. África se lleva la peor parte tanto en desastres naturales como en conflictos, y ambos inciden en el desplazamiento de poblaciones. *“Nadie puede*

negar el terrible parecido entre quienes huyen de la violencia armada y quienes escapan de la desertificación, la escasez de agua, las inundaciones y los huracanes”.

También es verdad que desastres naturales y conflictos se relacionan. Cuando los cambios de clima, en una región determinada, inciden en los recursos disponibles, la disminución de tales recursos, sea agua, pastos o alimentos en general, puede provocar conflictos entre comunidades de pastores y agricultores o entre comunidades en condiciones de subsistencia. Esto, a su vez, provoca el desplazamiento de población. La relación causa efecto entre las variaciones del clima y los movimientos de población ya es un hecho indiscutible.

A nivel mundial, según el informe sobre desplazamientos internos de la *Comisión Nacional de Derechos Humanos* de 2016, el año anterior hubo 27.8 millones de nuevas personas desplazadas en 127 países del mundo. De esos, 8.6 millones corresponden a conflictos y violencia armada en 28 países, mientras que 19.2 millones obedecen a desastres naturales en 113 naciones.

La *Organización Internacional para las Migraciones* (OIM) abunda en la misma dirección: para 2050 habrá 200 millones de personas desplazadas por motivos ambientales. Este movimiento de población tendrá serias consecuencias tanto para los países de origen, como de tránsito y de recepción.

En África, según la *OIM*, la degradación ambiental producida por inundaciones, sequías, reducción de los pastos, la inseguridad alimentaria y la escasez de otros recursos naturales, como el agua, derivará en conflictos armados, en especial entre las comunidades de pastores y las sedentarias. El problema afecta sobre todo a la región del Sahel, Sudán, Sudán del Sur, Yibuti, Somalia, Etiopía y Kenia.

Los pronósticos respecto al número de migrantes ambientales en el futuro se sitúan en torno a los 200 millones de desplazados para 2050, a nivel mundial. En África, la seguridad será el factor más influyente en las rivalidades y consiguientes movimientos de población, dado que el continente africano depende directamente del medio ambiente natural para asegurar la subsistencia de base: una mayoría de africanos depende ampliamente de la agricultura y la pesca de subsistencia, de las aguas subterráneas, las lluvias y la transformación manual de los recursos naturales. De todo ello se sigue el declive del entorno, la hostilidad entre comunidades por la obtención de los recursos de base, las consecuentes tensiones sociales y políticas y los ineludibles movimientos migratorios.

Tomando como ejemplo Sudán, un estudio del *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo* (PNUE) identifica la degradación del medio ambiente como un factor que contribuye de manera importante a un violento conflicto en Darfur, donde la degradación del suelo y la desertificación han conducido inexorablemente a conflictos entre comunidades.

Desgraciadamente la relación entre la degradación del medio ambiente y los conflictos es un tema complejo e insuficientemente estudiado.

En estos últimos meses, se están dando en África sequías e inundaciones anormales, con graves consecuencias para comunidades y personas. Sudáfrica ha tenido que restringir el uso del agua, imponiendo medidas de emergencia, incluyendo el racionamiento, para salvar el suministro de agua, después de un verano anormalmente caluroso y seco. El país también se está calentando, casi el doble del promedio mundial, de dos grados centígrados, mientras lucha por reducir sus emisiones de carbono, que son las más altas del continente.

Las autoridades de Zimbabue informan que, al menos, 55 elefantes han muerto de hambre y sed, en los últimos dos meses, en el mayor parque nacional de Zimbabue, como consecuencia de una grave sequía que está obligando a los animales a desplazarse a las comunidades cercanas en busca de alimento y agua.

Si unos países sufren por falta de lluvias, otros se ven inundados por auténticos diluvios. Según el *Departamento de las Naciones Unidas de Coordinación para Asuntos Humanitarios*, durante estas últimas semanas, las lluvias han provocado desastres, incluyendo inundaciones y corrimientos de tierras; han causado la muerte de unas 300 personas y han damnificado a unos tres millones de habitantes a través de África del Este. La mitad de las muertes han ocurrido en Kenia, pero también Yibuti, Etiopía, Uganda, Tanzania, Somalia y Sudan del Sur han sido víctimas de riadas y desprendimientos de tierras.

¿Por qué llueve tanto en la zona? No parece muy claro que esto tenga que ver con el cambio climático, aunque sí es cierto que una atmósfera más caliente contiene más vapor de agua y un potencial aumento de lluvias. Los Meteorólogos opinan que el aumento de lluvias se debe a un fenómeno denominado *dipolo del Océano*, que puede causar una subida de temperaturas de hasta 2C dando lugar a mayor evaporación y lluvias más abundantes, lo que sí parece estar relacionado con el calentamiento global.

El término dipolo significa: dos polos o áreas de diferencias. El Dipolo del Océano Indico marca diferencias de temperatura entre las aguas del oeste y las del este del Océano Indico, provocando un fenómeno parecido al del Niño.

El mismo aumento de calor, que en África del este provoca lluvias, en las zonas secas de Australia ha provocado y ventilado unos 100 fuegos de matorrales y bosque, obligando al *Departamento de Meteorología* del país a prever mayor grado de calor y mayor probabilidad de nuevos incendios.

REMEDIAR LAS SECUELAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los escritos sobre remedios al cambio climático suelen ser de varios tipos: las legislaciones que muchos países, si no todos, establecen y las soluciones que proponen; la enumeración de los estamentos internacionales que se ocupan del cambio climático, así como sus reuniones, cumbres y decisiones más o menos obligatorias. Otros escritos explican lo que se debería hacer para remediar las consecuencias nefastas del cambio climático. Y, finalmente, los que dicen qué se está haciendo de hecho.

África contamina poco

El diario *El País*, del 25 de mayo 2019, nos informaba de que “*África es el continente menos responsable del calentamiento global: solo aporta el 3,8% de las emisiones de gases de efecto invernadero*”. Sin embargo, el continente africano es el más vulnerable y el que más severamente será castigado por los impactos del cambio global. Su posición geográfica, su limitada capacidad de adaptación y su pobreza generalizada hacen de África un continente desamparado. Las secuelas del cambio climático amenazan la continuidad de su crecimiento económico y el sustento de su población más vulnerable.

Los expertos calculan que, debido al cambio climático, para 2020 entre 75 y 250 millones de africanos se verán expuestos a escasez de agua; para entonces el rendimiento de la agricultura en algunos países de África podría verse reducido en un 50%. Un calentamiento global de 2 C pondría a más del 50% de su población en riesgo de desnutrición. Además, hacia el año 2040, el PIB de África se vería reducido entre un 2% y un 4% anualmente. Suponiendo que los esfuerzos a nivel internacional mantuvieran el calentamiento global por debajo de 2 C, el continente africano podría enfrentarse a un coste de adaptación de unos 50 mil millones de dólares por año, hacia 2050. Estos cálculos podrían no ser del todo precisos pero son, sin duda, un inicio alarmante.

Legislación

La regulación del medio ambiente en África es antigua. Expertos africanos sobre el tema esbozaron las primeras nociones sobre protección del clima a partir de los años 1968. Fue en África donde tuvo lugar una de las primeras grandes convenciones sobre la conservación de la naturaleza y los recursos naturales. La *Carta Africana de los Derechos del Hombre y de los Pueblos*, adoptada el 27 de Junio de 1981, recogía “*el derecho del medio ambiente*”. Pero esta legislación no ha sido muy eficaz. Un estudio llevado a cabo por la *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*, en colaboración con el *Programa Medioambiental de la Naciones Unidas*, señala con claridad: «*El derecho del medio ambiente en la mayoría de los países africanos se caracteriza por la abundancia y variedad de los principios y reglas relacionados con la protección del medio ambiente. Sin*

embargo, esta profusión normativa contrasta con la realidad de la protección del entorno, ya que la mayoría de las normas medioambientales no son aplicadas».

Estamentos existentes y sus actividades

▪ *Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.*

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), de 1992, es el principal tratado internacional contra el cambio climático. Su objetivo es prevenir interferencias peligrosas del hombre en el clima.

La UE y sus países miembros están entre las 197 Partes de la Convención.

▪ Las Naciones Unidas han promovido, desde 1979, numerosas cumbres y conferencias sobre protección de la naturaleza. Entre las más importantes cabe mencionar:

➤ El Protocolo de Kioto, de 1997

Este Protocolo fue ratificado por 192 de las Partes de la CMNUCC, incluidas la UE y sus países miembros. Sin embargo, como muchos de los principales emisores (China y Estados Unidos) no forman parte de este acuerdo, el Protocolo de Kioto solo cubre el 12% de las emisiones mundiales.

➤ La Conferencia de Copenhague, en 2009

Atrajo un gran interés y en ella se firmó el acuerdo de Copenhague, en el cual se fijó la meta de 2°C como límite máximo para el incremento de la temperatura media global. Incluso se mencionó el 1,5 C como posible objetivo. Pero, al no fijar los términos prácticos para alcanzar esta meta, su influencia ha sido escasa.

➤ El acuerdo de París

En la Conferencia de París sobre el Clima (COP21), celebrada en diciembre de 2015, 195 países firmaron el primer acuerdo mundial vinculante sobre el clima. El Acuerdo establece un plan de acción mundial que pone el límite del calentamiento global 1,5 C.

Fija también una serie de medidas bastante concretas, entre otras, la de reunirse cada cinco años para fijar objetivos más ambiciosos, basándose en criterios científicos, así como establecer un sólido mecanismo de transparencia y rendición de cuentas, que evalúe los avances realizados.

También considera una ayuda internacional a los países en desarrollo para una mejor adaptación permanente. Este acuerdo fue ratificado formalmente por la Unión Europea el 5 de octubre de 2015.

He calificado de “*vinculante*” el acuerdo de París, aunque habría que precisar que, para que los Estados Unidos no abandonara el acuerdo, hubo que añadir que los objetivos concretos de reducción de emisiones, no eran vinculantes.

➤ La cumbre de Madrid

La última cumbre sobre el cambio climático COP25 se celebró en Madrid entre los días 2 y 16 de diciembre 2019. Ver el informe sobre la cumbre como conclusión de este estudio.

➤ Otros foros internacionales

La UE y sus países miembros participan activamente en foros internacionales cuyas decisiones o recomendaciones contribuyen directa o indirectamente al proceso sobre cambio climático de las Naciones Unidas. He aquí los principales:

- ✓ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).
- ✓ G8 y G20.
- ✓ Foro de las Principales Economías sobre Energía y Clima.
- ✓ Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- ✓ Agencia Internacional de la Energía (AIE).

Recursos financieros

África necesita más recursos para combatir el cambio climático. África ha de hacerse oír para recuperar los recursos que le permitan enfrentarse a los efectos del calentamiento del planeta, al que contribuye de manera marginal.

A parte de las posibles ayudas externas, los estados africanos deben mejorar su recaudación de impuestos. Si bien dicha recaudación ha mejorado en el continente, - según la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico* (OCDE) - ha pasado del 13,2% en 2000 al 18,2% en 2016, la recaudación africana se mantiene muy por debajo del promedio de América Latina (22,7%) o de los países de la OCDE (34,3%).

Las administraciones no disponen de los recursos necesarios para hacer frente a las estrategias cada vez más sofisticadas y agresivas que las multinacionales inventan para evitar el pago de impuestos. Según estimaciones muy conservadoras de la *Comisión Económica de las Naciones Unidas para África* y de la *Unión Africana*, África pierde entre 30.000 y 60.000 millones dólares en impuestos al año; una cantidad que supera con creces toda la ayuda internacional.

El Banco de desarrollo Africano también está interviniendo en la financiación de los esfuerzos por remediar los estragos del cambio climático en África, ofreciendo asesoramiento y financiando algunas estructuras de base, energías limpias y transporte sostenible, así como la gestión de los bosques. Por otra parte, intentan interesar al capital privado en este tipo de compromisos.

Lo que se debería hacer

Sobre lo que se debería hacer, para remediar las consecuencias del cambio climático, las sugerencias son innumerables y conciernen la necesidad de una mayor financiación, la adopción de nuevos modelos de urbanización planificada, un transporte público más eficaz y seguro y una energía limpia....etc.

En referencia a lo que todos los humanos podríamos hacer para mejorar la situación del clima, las sugerencias son también innumerables y contemplan lo que cada individuo en particular podría hacer, lo que podrían hacer las ciudades, las naciones y el mundo en su totalidad. Enumerar todas estas sugerencias sería francamente tedioso.

Lo que realmente se está haciendo

Es mucho más interesante considerar lo que se está haciendo de hecho, para conseguir este objetivo. En África se están llevando a cabo iniciativas para reciclar y gestionar materias plásticas y desechos, para un consumo de energías sostenibles y para la captura de emisiones de carbón. Algunas de estas iniciativas están sostenidas por organizaciones de ayuda internacionales.

Energía renovable

La producción y consumo de energía renovable en África alcanza un nivel considerable. Según el informe «*Global Architecture Performance Index Report 2017*, editado por el Foro Económico Mundial (WEF) “*Siete países africanos se sitúan entre los 10 primeros que en el mundo producen su energía a partir de fuentes renovables. Dichas energías incluyen la hidroelectricidad, la geotermia, la solar, la biomasa y la nuclear, entre otras*”.

Etiopía, el país mejor situado en el ranking mundial, produce el 93,9% (4.188 megavatios) de su energía a partir de fuentes renovables. Zambia se sitúa en 3ª posición con una producción del 88,86% de inserción renovable. Mozambique es el 4º con el 87,63%. Le sigue Tanzania en 5ª posición con el 85,62%; Kenia es el 7º con 82,84%; Togo el 8º con el 80,96% y Nigeria el 9º con el 80,96%.

Sobre los 22 países africanos que el informe tiene en cuenta, Egipto es el peor situado con el 4,07% de inserción renovable y se sitúa en la posición 140 del ranking mundial. En el pelotón de cola están también Marruecos (9,05%), Túnez (11,17%), África del Sur (13,23%), y Botsuana (21,11%).

Con todo, Marruecos comenzó, a partir de 2009, un amplio proyecto con el objetivo de conseguir en 2020 el 42% de energía renovable. Para conseguirlo se ha lanzado en la construcción masiva de plantas solares y eólicas. Kenia es conocida por su producción

geotérmica y ahora inicia la eólica. África del Sur dispone de una central nuclear, pero cada vez son más numerosos los paneles fotovoltaicos en los techos de sus viviendas urbanas.

El potencial de energía renovable no ha sido explotado suficientemente en el continente africano, debido en parte a un interés político limitado y a inversiones insuficientes.

Lucha contra la desertización

Una iniciativa propuesta, en los años 80, por el entonces presidente de Burkina Faso, Thomas Sankara, fue la de la Gran Muralla Verde del Sahara y del Sahel. Al comienzo, se intentó plantar una frontera de bosque de unos 10 kilómetros de espesor, al borde del Sahara para detener su avance. La iniciativa no tuvo éxito ya que la mayor parte de los árboles plantados se secaron en poco tiempo.

La idea no es tanto de plantar árboles cuanto de reverdecer el Sahel, llevando a cabo proyectos en el mundo rural que permitan a los campesinos permanecer sobre el terreno. Incluso, reinstalar refugiados sobre las tierras agrícolas de Níger y Malí. Estas explotaciones agrícolas extendidas en amplias zonas del Sahel, desde Mauritania a Yibuti constituirían la Gran Muralla Verde. El proyecto incluye la puesta en valor del río Níger y la rehabilitación del lago Chad.

Este mismo proyecto había sido ideado con anterioridad (1977) por la activista ecológica keniana, Wangari Maathai, primera africana Nobel de la Paz. Fue conocida como “*Mujer Árbol*”, e inició un movimiento de reforestación para su país y para todo el continente.

Para concienciar a la juventud lanzó la “*Green Generation Initiative*” (GGI), cuyo objetivo es concienciar a la juventud keniana de la importancia de respetar y cuidar el medio ambiente. La iniciativa Generación Verde incluía que cada escolar plantara un árbol y cuidara de él durante el proceso de crecimiento.

La idea de una muralla de árboles para detener el desierto fue recogida en 2007 por la Unión Africana. Tres años después, el proyecto se concretizó en la Convención de la UA para Combatir la Desertificación y, desde entonces, va creciendo tanto en la recaudación de fondos internacionales como en la aceptación por parte de los países africanos. Ya son 21 los países que se han adherido a la Iniciativa de la Gran Muralla Verde, y los donantes se han comprometido a financiar el proyecto con más de 4 mil millones de dólares.

La dirección del proyecto aseguraba, en Septiembre de 2016, que más del 15% de los árboles previstos ya se habían plantado. Con todo, reconocía dificultades tanto ecológicas como financieras. La idea que hoy se impone es la de una regeneración de la naturaleza llevada a cabo por campesinos: “*que gestionan la plantación y cuidado de árboles de*

especies que regeneran sus tierras de cultivo”. Ya se perciben algunos beneficios: la plantación de árboles reduce la velocidad del viento que solía destruir los cultivos jóvenes. Algunos de estos árboles producen manteca de karité y goma arábiga de las que hay gran demanda internacional. Estos productos proporcionan al campesino medios de vida, a la vez que regeneran sus tierras.

El éxito del proyecto dependerá, en parte, de que los gobiernos nacionales adopten políticas agroforestales, y que los campesinos reciban la información adecuada para llevar adelante sus cultivos. Sin duda, esta última idea de “muralla verde” es muy superior a la antigua de una muralla de arboles en sentido literal, imposible e incluso contraproducente.

Las tareas de concienciación y actividades ecológicas vienen con frecuencia de individuos y de entidades privadas, más que de opciones gubernamentales. Ya lo hemos constatado con la “*iniciativa de la generación verde*”, en Kenia. En Liberia, el activista Silas Siakor se ha convertido en icono de la lucha social de muchas comunidades locales frente a los abusos de las compañías transnacionales, con la complicidad de poderes políticos.

Silas Siakor defendió los recursos naturales de Liberia durante el mandato de varios presidentes. Ya durante la dictadura de Charles Taylor (1997-2003), cuando las multinacionales saqueaban sin restricción la madera y los diamantes de Liberia, Silas Siakor dio la voz de alarma.

La llegada al gobierno de Ellen -Johnson-Sirleaf dio nueva esperanza de regeneración al activista; esperanza que pronto se vio frustrada. Debido a la carencia de fondos públicos, Johnson-Sirleaf concedió más de un tercio del territorio de Liberia a inversores privados para la explotación maderera, minera y agroindustrial. Estos hechos fueron denunciados por Siakor, quien en 2002 fundó el *Instituto de Desarrollo Sostenible*, que proporciona a las comunidades locales un espacio de participación en la toma de decisiones sobre los recursos naturales. «*Ahora en Liberia toda empresa maderera tiene que sentarse a dialogar con las comunidades locales*», subraya Siakor. «*Nosotros somos los que tenemos que dictar las normas de cómo las empresas multinacionales se involucran en nuestra economía*».

Tanto los periodistas como las ONGs exigían pruebas de los desmanes cometidos por las grandes empresas, que las comunidades locales denunciaban. El teléfono móvil se convirtió en el instrumento de control. Gracias a la grabación de audio y video, pudieron llevarse a cabo la recopilación de informes y la verificación de los lugares donde los abusos se cometían.

El *Instituto de Desarrollo Sostenible* exige a los gobiernos africanos políticas sobre recursos naturales que beneficien económicamente a la población. También piden unas regulaciones más estrictas y rigurosas en Europa y en Estados Unidos que «*faciliten enjuiciar a las compañías por los crímenes naturales que comenten en el extranjero*».

Un documental titulado *Silas* describe los esfuerzos de este activista y del *Instituto de Desarrollo Sostenible* (SDI) en Liberia. Actividades estas que valieron a Silas el galardón medioambiental Goldman en 2006.

Un estudio aparecido en PLOS ONE (mayo 2018), revista publicada por la *Public Library of Science*, relacionaba el desarrollo humano con la reforestación. El estudio indica que, de 1990 a 2015, el volumen de bosque ha aumentado en 1,31% cada año en los países de renta alta, mientras que en los de renta media superior solamente había aumentado en 0,5%. Al contrario, la selva había disminuido en una media de 0,29% por año en 27 países de renta media inferior y en un 0,72% en 22 países de renta baja. El estudio parece demostrar que el crecimiento o declive de los recursos forestales de un país se corresponden al índice de desarrollo humano del mismo: la educación, buenas infraestructuras, electricidad asegurada, comunicación accesible y una aplicación fiable de las leyes son beneficiosas para los bosques y selvas.

Soluciones científicas

Algunos científicos están intentado maneras sostenibles de producir hidrogeno. También se esfuerzan en construir mejores baterías que permitan el almacenamiento de energía renovable. Intentan igualmente capturar dióxido de carbono de centrales energéticas y otras fuentes, con el fin de almacenarlo bajo tierra, donde sería inocuo, o convertirlo en productos valiosos como gasolina.

Si bien es indispensable eliminar nuevas emisiones de gases invernadero, los científicos insisten en que hay que extraer el dióxido de carbono que ya está en la atmósfera.

Otro interesante esfuerzo científico, que se está llevando a cabo en Colombia, para rehabilitar zonas incendiadas, es la creación de ecosistemas naturales a partir de semillas eficientes. Estas semillas, protegidas por una cápsula biodegradable, ya están germinadas y van acompañadas de todos los elementos que garantizan un 80% de posibilidad de éxito en su primera fase de crecimiento. Los ejecutores del proyecto tienen en cuenta la información pertinente sobre el terreno, que proporciona Big Data, y utilizan drones para plantar las semillas. Cada dron puede plantar entre 100.000 y 1.000.000 de árboles en un solo día.

CUMBRE CHILE-MADRID SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El COP25, debía celebrarse en Chile, pero por circunstancias que hacían imposible la celebración en dicho país, se ha celebrado en Madrid. La cumbre sobre el clima ha sido calificada de fracaso, y con razón. Sufrió varias interrupciones:

- En primer lugar, por la negativa de muchos países a incluir la agenda de género en los compromisos para frenar el cambio climático; finalmente el texto pactado incluye un plan

de acción de género para dar respuesta a los efectos del cambio climático en mujeres y niñas y fomentar que éstas tengan un papel más activo.

- En segundo lugar, por la resistencia al compromiso de reducir las emisiones de CO₂ a partir de 2020,
- Y, finalmente, por la falta de acuerdo sobre cómo regular los mercados de emisiones de carbono.

Las naciones industrializadas eran reticentes a aprobar el mecanismo de “pérdidas y daños”, aprobado en Varsovia en el 2013, mediante el cual las naciones más pobres y que más sufren los estragos climáticos, reclaman ser compensadas para adaptarse a este sombrío escenario.

A todo ello hay que añadir las críticas a la presidenta chilena de la cumbre, Carolina Schmitd, por no saber encauzar el diálogo: “*por escuchar más a los intereses privados de las empresas contaminantes que al pueblo*”, decía una activista africana.

Tras día y medio de prórroga, se logro un débil acuerdo titulado “*Chile-Madrid, tiempo de actuar*”. El acuerdo final de la COP25 establece que los países deberán presentar en 2020 unos compromisos más ambiciosos de reducción de emisiones, para hacer frente a la emergencia climática. Según el acuerdo, el conocimiento científico será “el eje principal” que debe orientar las decisiones climáticas de los países para aumentar su ambición, que debe actualizarse permanentemente de acuerdo a los avances de la ciencia. Reconoce, además, la acción climática de los actores no gubernamentales, a quienes invita a que la incrementen y a que generalicen estrategias compatibles con el clima.

Incapaces de precisar la obligatoriedad de los acuerdos de París, que estipulan limitar el calentamiento global a 1,5°C (o no superar los 2°C), el acuerdo se limita a esperar que los diferentes países presenten en 2020 unos compromisos más ambiciosos.

Entre los países asistentes, 73 se han comprometido a reforzar su acción climática, pero entre todos ellos solo emiten el 10% de los gases mundiales. Se echa en falta la implicación de los principales países contaminantes: China (un 29% de emisiones), EE.UU. (un 16%), India (un 7%) y Japón (un 4%).

Únicamente la UE ha mostrado ambición climática y está dispuesta a aumentar sus recortes de emisiones del 30% al 40/45% para el 2030 (respecto a 1990); y asume el compromiso de la neutralidad climática en el 2050 (con la excepción de Polonia, dependiente en un 80% del carbón).

Crece el rechazo a crear mercados de carbono sin unas reglas muy estrictas, que no se han podido acordar. Cada país tiene un máximo de emisiones que se establece por consenso. Sin embargo, el artículo 6 del Acuerdo de París abre la posibilidad de mercadear con dichas emisiones, lo que se conoce como "mercados de carbono". Dichas transacciones consisten en que un país o empresa, que produce más emisiones de las permitidas, puede pagar a otro para que reduzca sus emisiones en una medida similar. Este mercadeo se ha estado llevando a cabo sin una normativa precisa.

En cuanto a financiación, el documento final propone seguir trabajando para lograr un fondo verde de 100.000 millones de dólares anuales a partir del 2020 (procedentes de fondos públicos y privados del mundo rico) para mitigar los efectos del cambio climático en los países más vulnerables, y adoptar medidas para que dichos países puedan adaptarse al cambio climático y paliar las pérdidas y daños que sufran. De nuevo, una propuesta inconcreta e indefinida.

En cuanto a la concienciación de los españoles sobre el cambio climático, una encuesta del *El País* muestra que 93,6% de la población española cree que el cambio climático existe y el 59% pide medidas “*muy urgentes*” contra el calentamiento global.

Como elemento positivo de la cumbre de Madrid puede decirse que ha constituido un éxito de organización y capacidad de involucrar a los sectores más diversos, muchos de los cuales han decidido tomar medidas concretas; por ejemplo: 400 grandes ciudades del mundo se han comprometido a la neutralidad climática para 2050. Además, la cumbre de Madrid ha sido imprescindible para el éxito de Glasgow en 2020, aunque dependerá en gran parte del encuentro UE-China en Leipzig (Alemania) durante el próximo Septiembre.

África en la COP25

Ya hemos dicho y repetido que el continente africano es el que menos contribuye al calentamiento global, con menos del 4% de las emisiones mundiales, según la ONU. África miraba la COP25 de Madrid con una enorme esperanza.

Los líderes del continente negro presentes en Madrid sellaron el compromiso de unir sus voces en una sola, contra el cambio climático. Su portavoz, el jefe del Grupo Africano de Negociadores, el egipcio Mohamed Nasr, pidió que se reconociera más claramente las especiales circunstancias del continente frente al cambio climático, dentro del *Acuerdo de París* y añadía: “*Queremos que se permita a África ir hacia un modelo de desarrollo sostenible*”.

De los 10 países del mundo más amenazados por la crisis climática, siete son africanos: Sierra Leona, Sudán del Sur, Nigeria, Chad, Etiopía, la República Centroafricana y Eritrea, todos ellos sacudidos por episodios recientes de desastres naturales ligados a cambio climático.

La ONG *Page Verte* que trabaja en educación medioambiental y ecológica en países como Chad, Congo, República Democrática del Congo, Costa de Marfil, Guinea y Benín, también estaba en la cumbre y presentó *Una visión panafricana de la acción climática*.

Los actores civiles africanos ponían también gran esperanza en la cumbre de Madrid: *"Esta cumbre es un lugar excelente donde hacer conexiones profesionales, que de otra manera no podríamos hacer"*, afirmaba María Uma, representante de *Child and Youth Finance Internacional* en Uganda.

Poco a poco la esperanza fue cediendo a la frustración. Vanessa Nakate, activista medioambiental, daba voz a la decepción creciente de los africanos presentes en la cumbre. *"No siento que África esté bien representada cuando los medios de comunicación no se interesan por las consecuencias que sufre el continente"*. En esta misma dirección abundaba Nakabuye Hilda Flavia de Uganda: *"Las negociaciones de los líderes mundiales se están realizando sin nuestro punto de vista. [...] Lleváis negociando más de 25 años... ¿Os importa seguir sin actuar mientras hay gente que se muere por las sequías o las inundaciones? [...] Los problemas de África quizá no son tan importantes para ustedes como para nosotros, pero somos seres humanos y no merecemos sufrir una crisis climática que no hemos creado"*.

En conclusión, quizás las palabras de María Uma expresen la opción más realista para el continente africano: *"La solución para que África avance pasa porque los gobiernos de cada país encuentren vías para financiar los recursos de los que se dispone y no depender de la ayuda exterior"*.

Bartolomé Burgos

FUENTES

- *África, hacia una gestión sostenible del agua y la tierra*: FAO
- *Los PPP como solución a la crisis del agua en África (Purchasing Power Parity)*
- *La resistencia del bosque liberiano*. Mundo Negro, 22 junio 2018
- *En el ignoto pulmón verde de África*, por Sandra Betancourt, 2017
- *La desertificación (Green Facts)*
- *La nueva revolución de África está en el sol*, por Xavier Aldekoa y Bad Munu, 2018.
- *El África Subsahariana se urbaniza pero, ¿a qué precio?* Europa Press, 2017
- *El medio ambiente urbano en África*, por Gemma Solés i Coll, 2017
- *Conflictos y desastres naturales África se lleva la peor parte*, por Baher Kamal/Inter press services, 2016
- *Crisis migratoria por el cambio climático en África*, informe del Banco Mundial, 2018
- *La ciencia y la tecnología y su impacto en el medio ambiente*, por Dr.C. Leonardo Cruz Cabrera, Esp. Roberto Jomarrón Herrera, Lic. Elaine Rivero Guerra, 2015.
- *Las emisiones de CO2 en el África Subsahariana tienen que ver con el uso del suelo*, Redacción EFEverde 4 Febrero, 2017 Madrid
- *Perspectivas ambientales de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) hacia 2050, consecuencias de la inacción*
- *Por qué la tecnología alterará y transformará el sector agrícola de África... para mejor*, por Dasan Bobo/Banco Mundial, 2018
- *Quién impulsa las renovables en África*, por Cristina Belda, el País, 24 Mayo 2016
- *Desertificación: qué es, causas, efectos y soluciones*, Mente cuerpo sano, ecología.
- *COP25: 73 países prometen reforzar su acción climática, pero suman sólo el 10% de los gases mundiales*.
- *Cumbre del clima: ¿dónde está África en la COP25?*, por Belén Hernández, 2019
- *Mueren 55 elefantes en Zimbabue a causa de la sequía*, Africanews, 24 de octubre de 2019
- *Sudáfrica restringe el uso del agua*, por Mfuneko Toyana, Reuters 31 de octubre de 2019
- *Agriculture : Le fossé technologique entrave la croissance*, por Gilbert Nakweya, 2018
- *Bases scientifiques du contrôle de la pollution*, por C. Biney, D. Calamari, T.W. Maembe, H. Naeve, B. Nyakageni y M.A.H. Saad
- *Au Cameroun, des jeunes déshérités fabriquent des pavés à partir de déchets*, por Sophie Douce, 02/18
- *Fecal contamination of soil and water in sub-Saharan Africa cities: The case of Addis Ababa, Ethiopia*, por HailuDebela, AbebeBeyene, Esubalew Tesfahun, Abiti Getaneh, Addisu Gize y Zeleke Mekonnen^c
- *Haro général sur les emballages plastiques*, por Julien Chongwang, 2018
- *Afrique: L'uranium d'areva, un danger pour l'environnement et la santé des africains*, por Aurette Christelle Gnidehoue / «Mondial News», 2017
- *La pollution de l'air en Afrique, un vrai problème encore mal évalué*, por Janine Wichmann (Associate Professor, University of Pretoria), 2016
- *Les mines abandonnées, une bombe à retardement*, por Ochieng' Ogodu, 2018.
- *Un développement humain pour des forêts saines*, por Fatima Arkin, 2018
- *Le rapport sur l'état de l'environnement africain*, ONU, 2002
- *Environment and sustainable Development*, The Southern African Development Community (SADC)
- *Environmental Crimes Change Face of Sub-Saharan Africa*, Environment & Energy Report, 2015.
- *Environmental impact of diamond mining in South Africa*.
- *How Africa can up its game to meet environmental challenges*, por Camilla Adelle (University of Pretoria), 2016
- *Lead contamination in Africa* por Will Holland, 2018

- *Why the floods in East Africa are so bad*, BBC News, 2 December 2019
- *Indian Ocean Dipole: What is it and why is it linked to floods and bushfires?* BBC News - Science & Environment
- *Victoria Falls dries to a trickle after worst drought in a century*. Reuters at Victoria Falls, 7 Dec 2019

www.africafundacion.org



conecta con África



conecta con África



conecta con África



informaci[ÓN]
ilusi[ÓN]
difusi[ÓN]
concienci[ÓN]
pas[ÓN] [ON]



conecta con África



conecta con África



conecta con África