

Sacramento Moreno

La séptima extinción



A En el siglo XVIII, el botánico sueco Karl von Linneo describió 9.000 especies distintas de animales y plantas en su obra Sistema Naturae. Desde entonces han ido añadiéndose especies a la lista hasta alcanzar los aproximadamente millón y medio de especies vivas diferentes que hasta ahora han sido identificadas y catalogadas. De estas, más de 800.000 son insectos, 120.000 artrópodos no insectos (los insectos también son artrópodos), 70.000 moluscos, 80.000 de otros invertebrados, 40.000 protozoos, 40.000 algas, 10.000 moneras, 70.000 hongos, 230.000 plantas con flores, 26.000 especies de otras plantas y 50.000 especies de vertebrados.

Pero estas cifras son sólo las conocidas y nadie sabe con exactitud cuantas quedan por descubrir. Y aunque no se conoce la verdadera amplitud de la diversidad biológica, el número de animales y plantas sobre la Tierra podría oscilar entre los 10 y los 30 millones. Algunos cálculos indican que por cada especie descrita hay casi 40 por descubrir. Es decir, que, según estas estimaciones, habría más de sesenta millo-

nes de especies de seres vivos y a una de ellas -el Homo sapiens-, pertenecemos nosotros.

Entonces, si somos tantos, si tantas especies se han extinguido antes, ¿por qué preocuparnos si ahora desaparecen algunas? ¿No estaremos exagerando?

Si echamos una ojeada a las cifras sobre extinciones a lo largo de la historia de nuestro planeta desde que existe vida en él, encontramos seis episodios principales. El primero ocurrió al final del periodo Cambriano, hace 488 millones de años. El segundo fue hace 444 millones de años. El tercero ocurrió en el Devónico, hace 360 millones de años y durante el mismo desaparecieron el 70 por ciento de las especies. Hace 251 millones de años, durante la extinción masiva de Pérmico-Triásico, cerca del 95 por ciento de las especies marinas y aproximadamente el 70% de las especies terrestres se extinguieron y fue la catástrofe más grande que ha conocido la vida en la Tierra. Hace 200 millones de años, durante el Triásico-Jurásico, se perdieron cerca del 20 por ciento de las familias biológicas marinas. Y, en la última, ocurrida

hace 65 millones de años, desaparecieron cerca del 50 por ciento de todas las especies, incluyendo los dinosaurios.

Las causas más probables de estas extinciones se han atribuido a factores endógenos de la propia biosfera (sistema formado por el conjunto de los seres vivos propios del planeta Tierra, junto con el medio físico que les rodea y que ellos contribuyen a conformar), a la acción de supervolcanes, al impacto de asteroides o a explosiones de supernovas cercanas. Las grandes glaciaciones o las erupciones masivas se consideran efecto secundarios de un gran impacto meteorítico, por lo que sus efectos se sumarían a los del propio impacto.

Muchos biólogos piensan que estamos a las puertas de la séptima extinción, la extinción masiva del Holoceno, que será causada por el hombre, es decir por su actividad. El cambio climático (provocado por la emisión de CO₂ procedente de actividades humanas), la destrucción de la capa de ozono (provocado por el empleo de clorofluorocarbonos en diversas formulaciones químicas), la desertización, la desaparición de especies, la contaminación, el calentamiento progresivo de la tierra, etc., unidos a una serie de catástrofes de gran magnitud, como las acaecidas en Seveso, Alaska, Bhopal y especialmente Chernobil, son las causas que directa e indirectamente se pueden considerar responsables del deterioro medioambiental y de la pérdida de biodiversidad.

En su libro *The Future of Life*, E.O. Wilson estima que, con el actual ritmo de destrucción humana de la biosfera, la mitad de las formas de vida se extinguirán en 100 años. Y aunque otros científicos piensan que estas estimaciones son exageradas, sus opiniones bajan únicamente los porcentajes de extinción y el periodo durante el que se producirán.

Pero si ni siquiera sabemos cuantas especies existen ¿cómo saber cuantas se han extinguido o se están extinguiendo?

Muchos científicos han hecho aproximaciones al ritmo de extinción de especies, algunas de ellas mencionadas por Miguel Delibes Castro en su libro *Vida*. Por ejemplo, de las 14.000 especies existentes de aves y mamíferos (los grupos mejor conocidos), 100 han desaparecido durante el último siglo (una por año). Si en los demás grupos animales la tasa de extinción hubiera sido igual, se habrían extinguido casi 60.000 especies al año. Wilson, más optimista, indica que están desapareciendo 27.000 especies por año, lo que supone 74 especies por día y tres especies por hora. Por lo tanto, qué duda cabe estamos inmersos en la séptima extinción masiva y esta vez la causa somos nosotros. ❖



SACRAMENTO MORENO GARRIDO es doctora en Biología y científico titular del CSIC. Fue profesora de la Universidad de Sevilla y fundadora del Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos. Especializada en la conservación de pequeño y medianos mamíferos, es autora de más de un centenar de artículos en revistas científicas, ha participado en unos treinta proyectos de investigación y dirigido varias tesis doctorales y comités científicos. Jefa del Departamento de Conservación de la Biodiversidad de la Estación Biológica de Doñana.

Roque Gistau

Medio Ambiente para una Expo sostenible



Desde la designación de Zaragoza como sede de la Exposición Internacional de 2008, el compromiso medioambiental ha sido uno de los principales pilares del proyecto. El propio lema de Expo, “*Agua y desarrollo sostenible*”, sitúa al compromiso ético de la sostenibilidad como uno de los principios esenciales de la Exposición.

Un compromiso que, basado en la Declaración de Impacto Ambiental de Expo Zaragoza 2008, exige la aplicación de unas medidas preventivas y correctoras, así como un Plan de Vigilancia cuyo objetivo esencial es que el impacto ambiental de la Expo se aproxime lo más posible a cero.

Un objetivo que llevado a la práctica se traduce en la aplicación de diferentes principios de sostenibilidad. Principios que en materia de construcción del recinto lograrán que el impacto de las obras de urbanización de esta zona de Zaragoza y de la celebración de la Exposición sea lo más bajo posible. Asimismo, las necesidades energéticas de un evento como Expo 2008, también se han cuidado hasta el último detalle. Las altas temperaturas en la ciudad durante la celebración del evento exigen unas previsiones energéticas que serán cubiertas con la instalación de sistemas de generación de electricidad a partir de fuentes renovables. Una planta de generación de frío/calor y electricidad permitirá, además, ahorrar recursos energéticos y económicos.

Por otro lado, conscientes de las emisiones de CO2 derivadas de la celebración de la Exposición Internacional, desde la sociedad estatal nos hemos propuesto minimizar el impacto ambiental y repoblar terrenos aragoneses que no preveían una plantación de árboles. Un objetivo que

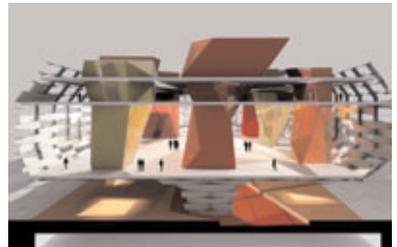
comenzó a ser una realidad el pasado mes de marzo y que continuará hasta el año 2010 con la plantación de tres millones y medio de árboles.

Expo 2008 quiere ser un referente sostenible en todas sus dimensiones y aboga también por un cambio en los hábitos de los ciudadanos. Por ello, la Muestra Internacional ha diseñado un Programa de Desarrollo Sostenible que implica ya a más de quinientos comercios, hosteleros y grandes empresas de Zaragoza; así como a otras ciudades de Aragón. Se trata de un programa que a través de medidas concretas y sencillas logrará un cambio de conciencia ambiental y, en definitiva, un entorno urbano más sostenible.

Sin duda, gracias a la participación de más de 100 países, numerosas organizaciones no gubernamentales y empresas líderes en el sector de la tecnología hídrica, Expo Zaragoza 2008 será una cita más que obligada en la agenda mundial del agua y el medio ambiente. Un foro de debate internacional que, a través de la Carta de Zaragoza, quiere mantenerse vivo en el tiempo y contribuir al nuevo estado de la cuestión mundial en materia de agua y desarrollo sostenible.

ROQUE GISTAU, presidente de Expo Zaragoza 2008. Es ingeniero de Caminos Canales y Puertos y licenciado en Ciencias Empresariales. A lo largo de su carrera profesional ha acumulado una gran experiencia en materia de aguas, desde su puesto de director general del Canal de Isabel II. Lo fue también de Interagua y Aquagest y presidente ejecutivo de Aguas Andinas (Chile). Preside la Comisión de Medio Ambiente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de España.

EXPO
ZARA
GOZA
2008



José María Montero

Los 'jinetes del apocalipsis ambiental'



A la humanidad se enfrenta a problemas ambientales que, a escala planetaria, suponen una seria amenaza para nuestra propia supervivencia. El cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la explosión demográfica, o la proliferación de sustancias químicas altamente contaminantes son algunos de estos problemas, bautizados como los jinetes del apocalipsis ambiental.

En la actualidad, y según los cálculos más fiables, cada habitante del planeta dispone, como media, de 2,16 hectáreas de suelo productivo. Si a esta cantidad se le resta el 12 por ciento de territorio no alterado e imprescindible para el mantenimiento de la biodiversidad y los equilibrios naturales, la cifra disponible se reduce a 1,76 hectáreas.

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) es uno de los organismos que viene calculando esta variable a escala global -publicando los resultados desde 1998, en el conocido Informe Planeta Vivo. La última edición de este documento está fechada en 2006, aunque los datos estadísticos que sirvieron para componerla son de 2003. La huella ecológica de la humanidad sumó, con los indicadores de hace cuatro años, un total de 14.100 millones de hectáreas, o lo que es lo mismo, se precisaron 2,2 hectáreas por persona, cuando la disponibilidad real, como hemos apuntado, es de 1,8 hectáreas por persona. El desequilibrio, por tanto, es notorio.

La huella ecológica de la humanidad -precisa el documento de WWF-, "inicialmente creció por enci-

ma de la biocapacidad global en la década de los 80, y este exceso ha continuado aumentando cada año desde entonces, con una demanda que excedió la oferta en un 25 por ciento en 2003. Esto quiere decir que la Tierra necesitó aproximadamente un año y tres meses para producir los recursos ecológicos que utilizamos en ese año". O, dicho de otra manera, nos falta un 25 por ciento más de Tierra para sobrevivir en las actuales circunstancias.

La huella varía de manera notable cuando se aplica una escala continental, nacional o regional, de tal manera que los países más desarrollados manifiestan huellas ecológicas mucho más intensas e insostenibles que los países menos favorecidos. Un ciudadano de Emiratos Árabes Unidos necesita de 12 hectáreas productivas para mantener su nivel de vida, y un norteamericano devora cerca de 10 hectáreas, mientras que en Afganistán o en Somalia no se alcanza ni siquiera media hectárea por persona. España se sitúa muy por encima de la media mundial (2,2 hectáreas) ya que se acerca a las 6 hectáreas por persona, cifra que nos sitúa en el puesto número 15 entre los países que mayor presión ejercen sobre los recursos naturales.

El esfuerzo por corregir esta situación se ve dificultado por la explosión demográfica. A juicio de Naciones Unidas, el actual ritmo de crecimiento poblacional es claramente insostenible, "pues la disponibilidad de recursos globales no podrá cubrir las necesidades de un planeta que se nos queda cada vez más pequeño". Otros factores que hacen difícil moderar la huella eco-

lógica tienen que ver con las perturbaciones ambientales que nuestro modelo de desarrollo ha introducido a escala global, desde el cambio climático hasta las invasiones biológicas.

Nadie discute a estas alturas la existencia del cambio climático ni su origen antrópico. Más complicado resulta, por el cúmulo de incertidumbres que aún hay que resolver, precisar los efectos de este fenómeno sobre un determinado territorio, aunque ya han comenzado a manifestarse algunas alteraciones, y también se juzgan como inevitables otras que, se pronostica, aparecerán a corto plazo. Inquieta, sobre todo, el impacto económico de este problema, ya que, por ejemplo, los fenómenos meteorológicos extremos (sequía, olas de calor, lluvias torrenciales, etc.), que pueden hacerse más frecuentes en España, afectarían a una de nuestras principales industrias. El turismo estival, lo ha dicho hace bien poco la Comisión Europea, buscará otros destinos, abandonando las costas mediterráneas.

La agricultura también tendrá que asumir este nuevo escenario. Al acortarse el periodo de crecimiento de los cultivos, aseguran las autoridades de Bruselas, la productividad agrícola puede llegar a descender más de un 20 por ciento.

El cambio climático está directamente vinculado a los patrones de consumo de energía. La dependencia de los combustibles fósiles sigue siendo extrema. El consumo mundial de petróleo ha aumentado un 20 por ciento desde 1994 y se estima que la demanda seguirá creciendo a un ritmo del 1,6 por ciento anual. Los expertos en biología de la conservación consideran que la humanidad camina de forma inexorable hacia una de esas grandes extinciones que han marcado la evolución del planeta, aunque en esta ocasión la catástrofe sería responsabilidad de una única especie. Janet Larsen, especialista del Earth Policy Institute, considera que nos enfrentamos "a la primera extinción en masa que los seres humanos atestiguarán de primera mano, y no precisamente como simples observadores inocentes". La tasa media de extinción actual de especies, animales y vegetales, es de 1.000 a 10.000 veces más rápida que la tasa que prevaleció durante los últimos 60 millones de años. Durante la mayor parte de la historia geológica, las nuevas especies se han desarrollado más rápidamen-

te que la desaparición de especies existentes, así continuamente ha ido aumentando la diversidad biológica del planeta. "Ahora lamenta Larsen- la evolución se está quedando atrás".

La lista de amenazas globales se completa con la proliferación de sustancias químicas peligrosas que terminan por incorporarse al medio ambiente y afectan, de manera decisiva, a la salud de los humanos. Según Naciones Unidas, un 23 por ciento de las enfermedades y un 24 por ciento de los fallecimientos a nivel mundial se relacionan con factores ambientales en los que tienen un gran protagonismo los agentes químicos más agresivos como aquellos capaces de provocar cáncer o alterar el sistema hormonal.

En la Unión Europea, precisa el Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), hay unas 100.000 sustancias químicas industriales registradas en el mercado, "pero existe un desconocimiento general de sus propiedades y usos". La producción mundial de estos elementos ha pasado de un millón de toneladas en 1930 a cerca de 400 millones de toneladas en la actualidad, y el 31 por ciento de este volumen se genera en territorio europeo.

Las repercusiones de esta proliferación en el uso de sustancias tóxicas y peligrosas se revela en algunas estadísticas publicadas en el último informe del OSE. Así, diversos estudios citados en dicho documento establecen que entre el 80 y el 100 por ciento de la población española tiene en sus tejidos concentraciones detectables de contaminantes tóxicos persistentes, como DDE, PCB, DDT, hexaclorobenceno o lindano. ♦

JOSÉ MARÍA MONTERO SANDOVAL (Córdoba: 1963) es licenciado en Ciencias de la Información. Desde 1982 ha trabajado en diferentes medios de comunicación como periodista especializado en información ambiental. Es autor de la serie *Crónica en verde* (El País). Director de documentales de naturaleza rodados en España, Iberoamérica, África y Asia. Director del Seminario Internacional de Periodismo y Medio Ambiente. En la actualidad es director de *Espacio Protegido*, de Canal 2 Andalucía. Entre otros galardones, ha recibido el Premio Nacional de Medio Ambiente, el Premio Andalucía de Medio Ambiente, el Premio Fundación BBVA, el Premio Tomás de Aquino de la Universidad de Córdoba y el Premio a la Mejor Película Española en el Festival Internacional de Televisión y Naturaleza.

**José Alejandro
Pina Barrio**



Energía y sostenibilidad

Antes de hacer referencia al binomio energía y sostenibilidad quiero hacer una breve alusión a la situación energética mundial por que considero que ayuda a comprender más rápidamente la gravedad del problema con el que se enfrenta la civilización actual. El consumo mundial de energía se ha multiplicado por 100 desde la era industrial y crece a un ritmo promedio del orden de 2,3 por ciento anual esperándose un crecimiento muy elevado, especialmente en los países en vías de desarrollo (alrededor del 80 por ciento de los habitantes del planeta). Por otra parte se constata que las fuentes de energía primaria más importantes siguen siendo los combustibles fósiles lo que implica un aumento considerable de las emisiones de CO₂ y otros G.E.I. con el consecuente calentamiento del planeta. De cumplirse las previsiones del consumo energético mundial, la situación empeorará y según han señalado los expertos, los niveles de CO₂ atmosféricos podrían alcanzar en cincuenta años valores entre dos y tres veces superiores al nivel preantropogénico.

Ante esta situación, el gran reto científico-tecnológico de nuestro siglo es, por tanto, el desarrollo de nuevos sistemas de producción de energía

medioambientalmente sostenibles que, al menos, logren frenar el progresivo aumento de los niveles de CO₂ en la atmósfera. En el último número de la revista Science, diversos autores relacionados con áreas científico-técnicas, claves en la solución a los problemas de gestión medioambiental de la energía, analizan los retos a los que se debe hacer frente para lograr el cambio de escenario energético actual basado en combustibles fósiles, hacia uno futuro basado en energías renovables. El análisis del estado y las perspectivas de mejora en las áreas científicas más importantes para facilitar la transición hacia sistemas energéticos renovables, concluye que es necesario un gran esfuerzo en investigación fundamental en las líneas de: ingeniería de materiales, ingeniería genética, catálisis y química del CO₂ con el fin de poder alcanzar a medio y largo plazo las soluciones tecnológicas que permitan superar los retos planteados en la actualidad para el establecimiento de sistemas energéticos renovables, eficaces y a gran escala, que contribuyan a la sostenibilidad y a minimizar el cambio climático.

Teniendo en cuenta la definición tradicional de desarrollo sostenible, que lo considera como

aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, puede deducirse que este tipo de desarrollo es algo más que un medio ambiente limpio.

La noción de sostenibilidad integra aspectos interdependientes (humanos, ambientales, tecnológicos, económicos, sociales, políticos, culturales, etc.), lo que obliga a realizar adaptaciones en las formas de gestión y planificación, tanto públicas como privadas. El desarrollo sostenible, entendido como proceso requiere, por tanto, una adaptación de muchos sectores productivos y un impulso y potenciación de la innovación tecnológica, los estilos de consumo y, en general, de las pautas de comportamiento del conjunto de la sociedad. El paulatino proceso de agotamiento de recursos, cambio climático, crecimiento urbano, etc. hace imperioso un cambio de los objetivos de crecimiento.

Surge así la idea de acuerdo con la Declaración de Principios para el Desarrollo Sostenible, de junio de 2005, del Consejo de Europa, de propiciar una sociedad democrática, que cree igualdad de oportunidades y combata la discriminación, una economía ecoeficiente, una ruptura del vínculo entre el crecimiento y la degradación ambiental y la coordinación internacional para que el proceso de desarrollo sostenible sea global. La sostenibilidad queda así caracterizada por tres componentes: social (empleo, salud, educación...), económico (crecimiento, energía, transporte...) y ambiental (emisiones, agua, biodiversidad...). Resulta evidente que el descubrimiento de la máquina, y el desarrollo industrial, han aumentado el impacto del hombre en el entorno que le rodea.

Y no es menos evidente que la energía ha sido, y es, el motor del desarrollo económico y social, a la vez que la principal protagonista en cuanto a la incidencia ambiental. Y, en concreto, uno de los recur-

sos que el hombre emplea, en un gran número de actividades, es la tecnología nuclear. Desde el primer momento del descubrimiento de la radiactividad, a finales del siglo XIX, se desarrollaron aplicaciones de utilidad para la sociedad, en campos como la medicina, la industria, la investigación y la producción de energía eléctrica por fisión. El desarrollo de técnicas y aplicaciones derivadas de energía nuclear movió, a los países que utilizaban dichas tecnologías, a establecer fórmulas que garantizaran la protección de las personas y del medio ambiente, tanto de los riesgos derivados de su utilización, como de los residuos que se generasen.

En la actualidad la gestión de los residuos nucleares se encuentra en el centro del debate sobre el futuro de la energía nuclear pero al margen de las opciones que la sociedad escoja para garantizar el suministro de energía en el futuro, ésta gestión debe llevarse a cabo de la forma que mayor seguridad ofrezca para las personas y el medio ambiente. Ese es el propósito de ENRESA, la empresa pública en España encargada de dicha gestión. La gestión de los RR realizada por ENRESA garantiza la sostenibilidad porque atiende a los tres vectores del concepto de desarrollo sostenible: social, económico y medioambiental.

ENRESA en sus 23 años de funcionamiento, ha contribuido de manera significativa a la sostenibilidad, garantizando en todo momento la gestión de los RR minimizando el riesgo y procurando eliminar el efecto negativo para nosotros, para las generaciones futuras y para el medio ambiente. ❖

JOSÉ ALEJANDRO PINA BARRIO (Segovia: 1950). Licenciado en Ciencias Económicas, con una intensa y diversificada trayectoria profesional, preside desde 2004 la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA) en una segunda etapa, pues ya desempeñó el mismo cargo entre 1994-1996. Ha sido profesor de Economía en varias universidades y ocupado altos cargos en la Comunidad de Madrid, el Instituto Nacional de Industria y en el ministerio de Industria y Energía. También ha integrado los consejos de Iberia, ECA, ENDESA y HUNOSA.

Karmen Garrido

Vivir viendo las estrellas



A El firmamento, las estrellas y sus misterios y mensajes, han atemorizado, ayudado y seducido a los humanos, desde el principio de los tiempos. Vasco da Gama, el primer europeo que, después de veintitrés días de navegación, consiguió llegar a buen puerto en la India, lo consiguió gracias a la pericia y los conocimientos que su piloto árabe, Ibn Māyīd, tenía sobre el sol, las estrellas, la luna, el viento y la cadencia de las olas. Desgraciadamente en los últimos años, la contaminación lumínica no sólo está impidiendo, como decía Pablo Neruda, que podamos ver «el titilar de las estrellas», sino que está provocando un efecto negativo en la mayoría de los seres vivos, obstaculizando la observación astronómica del Universo que aún debe revelar grandes misterios útiles para la Humanidad y contribuyendo de forma sustancial al cambio climático y a la generación de residuos peligrosos, como los de las lámparas usadas, sobre todo las de mercurio.

Por todo eso y por mucho más, el pasado mes de abril, con el apoyo de la UNESCO y de múltiples organizaciones internacionales y

nacionales, -Ministerio de Medio Ambiente, de Cultura y Ciencia y Gobierno de Canarias, se reunieron en la Isla de la Palma, entorno a la Conferencia Internacional en Defensa de la Calidad del Cielo Nocturno (Luz de estrellas 2007), científicos y personalidades de medio centenar de países de los cinco continentes. El Príncipe de Asturias, don Felipe de Borbón, aceptó la presidencia de honor de este encuentro internacional, a cuyo término, quedó aprobada la “Declaración Universal sobre el Derecho a la Luz de Las Estrellas”, que defiende la necesidad de mantener los cielos nítidos como derecho científico, cultural y medioambiental de la humanidad; además se redactó la propuesta de creación de una Red internacional de “Reservas del Cielo” dentro de la “Red Mundial de Reservas de la Biosfera”, actualmente integrada por 507 de 102 países diferentes y se lanzó la propuesta para que todos los 21 de Marzo, sean declarados “Día Mundial en favor del Derecho a la Observación de las Estrellas”.

Por primera vez astrónomos y biólogos han coincidido plenamente; mientras que: para los

primeros, la contaminación lumínica emitida por las grandes ciudades, impide ver las estrellas y otros muchos objetos celestes de importancia para la investigación, para los segundos, las consecuencias adversas son notorias y alertan de que anfibios, reptiles y aves se ven enormemente afectados en sus ciclos reproductivos y migraciones. Cuatrocientos millones de aves muertas al año en el mundo, "una catástrofe ecológica", afirmaba Paola Deda, miembro de la Convención para la Conservación de las Especies Migratorias de la ONU; Sharon Wise, del Departamento de Biología de la Universidad de Utica, en EEUU, afirmaba que "la luz continua disminuye en ranas, sapos y salamandras, la producción de la hormona melatonina que se genera con la oscuridad y que afecta directamente al crecimiento, metabolismo y a la reproducción de estos seres". Las tortugas marinas y los arrecifes de coral sufren también, entre otras muchas especies, las consecuencias de este fenómeno. El astrónomo y presidente de la Unión Astronómica Internacional, Malcolm Smith, lanzaba otro dato: "Los astrónomos no queremos apagar el mundo, sólo pedimos que la luz se use de forma racional y sin derroche de energía, puesto que la contaminación lumínica está acabando con el planeta. Adoptando medidas al alcance de todos los gobiernos, energía fotovoltaica o alumbrando sólo lo necesario, se puede ahorrar el 50 por ciento de la energía que actualmente gastamos". En España el ahorro rondaría los 250 millones de euros.

Las conclusiones de "Luz de estrellas 2007" recogen que "el cielo ha sido, y seguirá siendo, una inspiración para la humanidad" y que su contemplación "representa, para todas las civilizaciones, un elemento esencial en el desarrollo del pensamiento científico y humanístico". El conocimiento y la educación son poderosos vectores que pueden acercar la ciencia

a la sociedad y contribuir a su avance. Por eso, se solicita la promoción del turismo cultural de las estrellas, salvaguardando la biodiversidad asociada a la noche, que puede abrir posibilidades insospechadas de cooperación entre los actores turísticos, las comunidades locales y las instituciones científicas. Los participantes en "Luz de estrellas 2007" reclaman también la promoción de una Red Internacional de Reservas del Cielo de las Estrellas, de las que en principio en España podrían formar parte La Palma, Menorca o Sierra Nevada. Cipriano Marín, coordinador de esta iniciativa declaraba que no se pretende "apagar las luces sino encender el universo y una ventana a la imaginación". Encendamos pues nuestra imaginación y no renunciemos al derecho de vivir viendo las estrellas. ❖



KARMEN GARRIDO inicia su carrera profesional en Televisión Española, coordina las Relaciones Internacionales de INPUT y participa en el programa España es, del Canal Internacional de TVE. Colaboradora de *El Siglo*, *El Nuevo Lunes* y *El Dominical*, entre otros medios escritos. Como locutora ofrece su voz a campañas publicitarias y documentales nacionales e internacionales. Es colaboradora de la Agencia para el Desarrollo de Naciones Unidas como adaptadora de guiones en francés e inglés. En la actualidad trabaja para la emisión francesa de Radio Exterior de España, de RNE.

Rafael Rodríguez Clemente

La gestión del agua, problema común de los pueblos y países mediterráneos



A Durante la mayor parte de la historia de la humanidad, el progreso, entendido como vivir más y mejor, y el desarrollo, la aplicación del conocimiento para facilitar lo primero, han marchado mano con mano. Solo recientemente, los efectos coligados del cambio climático, el aumento de población junto con el aumento de la expectativa de vida, y el uso masivo de las tecnologías que la facilitan -grandes consumidoras de energía y de recursos hídricos- han hecho emerger la necesidad de un desarrollo sostenible, es decir, un tipo de desarrollo que permita a las generaciones que vendrán poder seguir viviendo en nuestro planeta.

El agua es el componente mayoritario de todas las formas de vida y por ello es el recurso más necesario y, probablemente, el más afectado por la actividad humana. El Mediterráneo, vínculo líquido entre Europa y sus vecinos del sur y del este, es una de las grandes víctimas del desarrollo insostenible que disfrutamos, inconscientes o ignorantes (voluntarios o no) de sus efectos.

Los muros de cemento de la especulación litoral, la concentración de población en sus orillas, y el vertedero en que se han convertido sus fondos marinos, lo han transformado en un mar moribundo a

causa de las pérdidas de biodiversidad y la creciente contaminación de sus aguas. Además, la región mediterránea se caracteriza por una pluviometría baja y mal repartida en el tiempo, con grandes periodos de sequía y lluvias torrenciales catastróficas, por lo que la dualidad escasez de agua y contaminación progresiva de los recursos hídricos (continentales y marinos) plantea un escenario difícil, frente al optimismo de la búsqueda del sol y el chalet en la playa.

La gestión sostenible del agua en esta región es un imperativo necesario si queremos parar los procesos de degradación, prever las contingencias de las emergencias (inundaciones, incendios, etc.) e intentar una regeneración del ecosistema. La Unión Europea, después de un intenso debate que duro varios años, aprobó en el año 2000 la Directiva Marco del Agua para armonizar las políticas hídricas de los países miembros. En esencia, se obliga a que en un plazo de implementación relativamente largo (>15 años) todos los países garanticen unos estándares mínimos en la calidad de sus aguas continentales, subterráneas y costeras, y promuevan la gestión de las aguas a través de organismos de cuenca, como se venía haciendo en España, modelo por una vez. La aplicación de esta

Directiva esta transformado profundamente la gestión del agua y su uso en diferentes aplicaciones, reconociéndose la necesidad de atender, además de las necesidades económicas y sociales, la preservación de las aguas subterráneas y los humedales naturales, tan necesarios para el mantenimiento de la biodiversidad.

El problema es que la calidad de las aguas litorales del Mediterráneo no depende sólo de Europa, aunque esta sea responsable de la mayor parte de su contaminación. Por otro lado, el ejercicio de análisis y toma de decisión que ha tenido lugar en Europa no ha sido seguido por iniciativas similares al otro lado del Mediterráneo, donde no se ha producido el proceso de concertación entre los países, sino que cada uno de ellos ha definido, o está definiendo, su propia política del agua. La Comisión Europea, a través de las acciones financiadas por el Programa Marco de Investigación, ha realizado un esfuerzo continuado de apoyo al estudio en toda el área mediterránea de la gestión sostenible del agua y la optimización de su uso en agricultura (principal consumidor) y en otras aplicaciones emergentes, como el turismo y la industrialización.

La tarea no es fácil, porque el agua es un elemento nuclear de cualquier modelo cultural, y cambiar su percepción, acceso y uso dentro de un conjunto de valores es una tarea lenta, a pesar de las urgencias que plantean las causas enunciadas arriba. En cualquier caso, es evidente que las acciones que se quieran hacer para promover la recuperación de la calidad de las aguas mediterráneas deben partir de la concertación entre todos los países ribereños en pie de igualdad.

Existen varios foros abiertos a ese proceso de concertación, tales como la Conferencia de Ministros del Agua de los países ribereños, la EUWHMed (Iniciativa Europea del Agua-Foro Mediterráneo); el Sistema de Información Euro-Mediterráneo sobre Gestión del Agua (EWWIS en sus siglas en inglés); la Red de Organismos Gestores de Cuenca en el Mediterráneo, gestionada desde la Confederación del Júcar en Valencia; la Conferencia de Directores

del Agua de los Países Mediterráneos, etc. A los que hay que sumar los proyectos y redes de colaboración de las comunidades científicas y técnicas de los países europeos y mediterráneos, financiadas por la Comisión Europea, entre las que podemos destacar el Proyecto Integrado DESURVEY, centrado en los problemas de desertificación, y la Acción de Coordinación MELIA, que trata de coordinar los estudios sobre gestión integrada y sostenible en el área, ambos coordinados desde el CSIC.

No obstante, todo este esfuerzo corre el riesgo de no aprovecharse debidamente si no se encuadra en un contexto político, ya que, no lo olvidemos, el agua es un sujeto político de primer orden. Como se ha mencionado antes, poner de acuerdo a los países europeos sobre unos criterios comunes para gestionar el agua y garantizar su calidad fue un proceso largo y con numerosos altibajos. Es hora de que el conjunto de los países mediterráneos, del norte, sur y este, inicien un proceso político de concertación que defina con medidas objetivas la situación y riesgos de nuestro mar común, y establezca los criterios de control y regeneración de unas masas marinas muy degradadas. Por otro lado, es fundamental que los ciudadanos sean conscientes de los costes de todo tipo que implica la recuperación ecológica del Mediterráneo. Revertir el proceso de degradación, como se está intentando en el caso del Mar de Aral, no sólo necesita concertación política, sino grandes inversiones y apoyo ciudadano. El camino que se recorrió con la Directiva Europea del Agua, puede ser un buen ejemplo a seguir. ♦

RAFAEL RODRÍGUEZ-CLEMENTE (Cantoria, Almería: 1948). Doctor en Ciencias Geológicas, profesor de investigación del CSIC y científico de la Estación Biológica de Doñana (Sevilla). Investigador principal en una treintena de proyectos de investigación, autor de decenas de contribuciones científicas como autor de ensayos, obras y artículos, y director de varias memorias y tesis doctorales, así como organizador de congresos internacionales y ponente en seminarios y conferencias científicas. Fue delegado del CSIC en la Oficina Española de Ciencia y Tecnología de la Comisión Europea.

Ricardo L. Fraile



Una campaña vital

La deforestación es un problema que afecta a unos trece millones de hectáreas al año con muy pocos signos de disminución. El mundo ha perdido la tercera parte de sus bosques desde el comienzo de la agricultura hace 10.000 años. Aunque la deforestación sigue a un paso alarmante, la pérdida de bosques disminuye gracias a los esfuerzos para plantar árboles y a la expansión natural de los bosques en varios países o regiones de las más afectadas en el mundo. El balance entre la deforestación y el incremento de árboles resulta en una pérdida neta de más de una hectárea cada cinco segundos. Si añadimos a este fenómeno la desertificación, la cual afecta a 3,5 millones de hectáreas, o sea, la cuarta parte de las tierras emergidas, amenazando a unos 900 millones de personas, el panorama de la gestión del suelo mundial no permite ninguna satisfacción.

La conversión de bosques en superficies agrícola es el primer factor de deforestación en las zonas tropicales. Culturas y pastos son financieramente más interesantes que los bosques, aunque los bosques son indispensables para el

equilibrio de la naturaleza y la noción de productividad no tiene sentido si no se consideran los equilibrios ecológicos. Los árboles desempeñan un papel crucial en casi todos los ecosistemas terrestres y abastecen las poblaciones rurales y urbanas con una gran variedad de productos y servicios. La agroforestación permite mantener los beneficios que dan los árboles, integrándolos en sistemas agrícolas productivos. A pesar de que Europa, incluyendo Rusia, cuenta con la cuarta parte de los bosques del mundo, en los países del sur, donde se nota la desertificación, se añade el desarrollo exponencial de zonas urbanas y vías de comunicaciones, dejando a los ojos zonas costeras sofocantes de paisajes interiores desolados por abandono. Los bosques que están en propiedad privada tienen poco mantenimiento por falta de rentabilidad económica, volviéndose sujetos a incendios.

La deforestación provoca una modificación del clima a escala mundial como local. Los árboles absorben el dióxido de carbono y actúan como sumideros de carbono. Se calcula que el carbón almacenado por los bosques, madera

muerta, hojarasca y suelo representan un 50 por ciento más que todo el carbono contenido en la atmósfera. También, los árboles contribuyen, más que el resto de la flora, a la evaporación, siendo una fuente de humedad vital para ciertas regiones. Las raíces pueden ir a buscar el agua hasta decenas de metros de profundidad. Los árboles suavizan los choques térmicos en las zonas frías y absorben la luz solar, refrescando el aire. Donde no hay árboles, el suelo reenvía la energía solar hacia la atmósfera, calentando y deshidratándola. La temperatura media puede localmente aumentar más de 10 grados después de una deforestación en zona tropical. Ese calentamiento modifica la presión atmosférica, influyendo en el desplazamiento de las masas de aire. Los ciclos pluviométricos se modifican a escala mundial provocando sequías e inundaciones donde habitualmente no había. Con la deforestación se destruye el *hábitat* de las especies animales y vegetales. Tres especies desaparecen cada hora. Los bosques tropicales húmedos dan el 70 por ciento de las plantas utilizadas en el tratamiento del cáncer y más de la cuarta parte de las medicinas recetadas en Estados Unidos están derivadas de plantas tropicales.

Actuando contra el problema del cambio climático y de las consecuencias de la deforestación, el Programa de las Naciones Unidas ha lanzado la campaña *Plantemos para el Planeta*, para movilizar a gobiernos, empresas, individuos, colectividades, para plantar árboles. *Plantemos para el Planeta* es una iniciativa sin precedente tanto por la magnitud de los objetivos, plantar mil millones de árboles por año de campaña -lo que compensa casi dos meses de pérdida de bosque-, como por la comunicación, realizada a través de la más moderna e mundial tecnología, que es Internet. España es el país de Europa donde la campaña

recibe la mejor acogida, en plan de compromisos para plantar árboles y de movilización del gobierno como del público o de las empresas. Desde el principio de año se ha conseguido compromisos por más de 1.200 millones de árboles a nivel mundial y unos 15 millones en España en poco tiempo. El desarrollo de la campaña en España con el apoyo del Gobierno, de las grandes empresas, bajo la presidencia de Su Alteza Real, la Princesa de Asturias, augura positivamente la concienciación medioambiental de todo el país.

El árbol siempre ha sido un símbolo de paz, de prosperidad, de fuerza, de vida. Ahora sabemos que sin él la Tierra no nos permitirá vivir igual. ♦



RICARDO L. FRAILE es doctor en Derecho y coordinador para España del Programa de Naciones Unidas "Plantemos para el Planeta".

Pedro Costa Morata

El medio ambiente en España: pérdidas y desazones



Tanto a escala global planetaria como en el marco español es imposible demostrar que algún aspecto sustancial del medio ambiente experimente mejoría sensible o evolucione con una tendencia positiva. Y así es coherente que suceda, ya que el sistema económico es intrínseca y fatalmente depredador, necesitando de la erosión permanente del medio natural para constituirse en productivo, exitoso y competitivo.

El triunfo –una vez más hay que anotar que aparente, o mejor, falso– del liberalismo en su expresión más avanzada, la neoliberal, que es singularmente violenta e inmoral, deja en evidencia su incompatibilidad con cualquier entendimiento con la naturaleza y, por tanto, su negación de la supervivencia: su carácter necrófilo, tánico, es decir, antihumano. El último ciclo, infernal, de la construcción urbanística –la llamada, un tanto delicadamente, “burbuja inmobiliaria”– nos deja pérdidas físicas, en suelos, ecosistemas y paisaje, sin parangón en la Historia; y ante ella las políticas no han podido hacer nada: ha faltado capacidad político-legal y, desde luego, voluntad.

Es trágico que este período desolador en el que el sector de la construcción (por otra parte, siempre pujante en el capitalismo español) ha multiplicado sus beneficios económicos y políticos sólo nos deje, como evidencia del mal impuesto, un rosario de causas judiciales, generalmente planteadas por la sociedad civil, debido al extraordinario impulso de la corrupción, en especial la de ámbito urbanístico-municipal, que afecta sobre todo a munícipes, empresarios y funcionario de todo tipo, incluyendo judiciales.

La actitud institucional persiste en no reconocer nada de esto, en la permanente huida hacia delante, en la banalización de las políticas y en la afición al espectáculo y los gestos mediáticos. No se reconoce –salvo en discursos vacíos, reiterativos, claramente faltos de convicción– la trascendencia del problema, la necesidad de actuar en las raíces del mismo, la urgencia de corregir seriamente los mecanismos económicos más lesivos. Un ejemplo característico son las medidas adoptadas como “Estrategia contra el Cambio Climático”, consistentes en multitud de in-

dicaciones, obligaciones y restricciones que, prácticamente, en nada afectan al libre funcionamiento de las empresas más contaminantes y responsables de esta deriva climática que tan dramático nos describe el futuro.

O el anuncio de la adquisición de suelo en el litoral, utilizando los presupuestos públicos, como medida de conservación y protección, una vez comprobada la escasísima incidencia de la Ley de Costas de 1988, la nula protección del espacio litoral a partir de las leyes del suelo y la expresa y generalizada voluntad de la mayoría de nuestros ayuntamientos de liquidar la costa ante el mejor postor, es decir, ante la presión de promotores y constructores.

Y el movimiento ecologista, cada vez más impotente y despolitizado, incluso opta en muchos ca-

sos por contribuir a "dar alternativas", por ejemplo en materia energética, como si esto fuera posible en un marco de desarrollo económico ecológicamente inviable. Olvidando que su mensaje –y su tradición– es la alternativa socioeconómica global y radical. ❖

PEDRO COSTA MORATA (Águilas, Murcia: 1947), es ingeniero, periodista y doctor en Ciencias Políticas y Sociología. Formó parte del primer grupo ecologista español, combatiendo el programa nuclear (1973-76). Consultor del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1986-94). Premio Nacional de Medio Ambiente (1998). Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid.

TELFÓNICA POPULARIZA EL USO DEL CORREO EN EL MÓVIL CON UNA TARIFA BARATA POR SÓLO 8 EUROS AL MES



Desde el 18 de septiembre los más de 22 millones de clientes móviles de Telefónica pueden acceder a las mejores tarifas de correo móvil en tiempo real -push email- del mercado español de telefonía móvil. Los nuevos precios, 8 euros para los usuarios que contraten la nueva tarifa reducida de 'Mail movistar' y 10 euros para los que se den de alta en la misma opción de 'BlackBerry de movistar', rebajan entre un 46 y un 60 por ciento los que ya existen para los usuarios profesionales y autónomos.

El correo electrónico es una de las aplicaciones más demandadas por los clientes de Movistar, ya que permite consultar el correo de una forma sencilla y en tiempo real. Por ello, Telefónica realiza con esta nueva tarifa una apuesta por adaptar el servicio a la demanda de todos los usuarios, en especial los particulares que tienen cuentas de correo ISP en terminales con sistemas operativos Symbian, Windows Mobile o BlackBerry, y que ahora pueden llevarlas en su móvil habitual a un precio más económico.

Telefónica fue pionera en 2003 en el mercado español de telefonía móvil al lanzar las primeras soluciones de correo móvil en España. Durante este tiempo Telefónica ha reforzado además las líneas de terminales que ofrece a sus usuarios con una amplia oferta y los modelos más innovadores y vanguardistas. En la actualidad la Compañía ofrece el servicio 'Mail movistar' en más de 20 terminales, y 'BlackBerry de movistar' en una docena, entre los que se encuentran, por ejemplo, el Nokia N95, Motorola Q9 o BlackBerry Curve.

Las dos tarifas reducidas, Mail movistar y BlackBerry de movistar Tarifa Reducida, permiten a los clientes disfrutar de 3MB de correo móvil a un precio de 8 euros mensuales en el caso de Mail movistar y 10 euros en el caso de BlackBerry de movistar. Estas modalidades permiten al usuario realizar un uso de correo adecuado a su demanda, así 3MB podrán equivaler a 1.500 correos electrónicos.

