

## **LOS PRIMEROS PASOS DE LA PROTECCIÓN DE LA NATURALEZA. HOMENAJE A RACHEL CARSON**

FRANCISCO GARCÍA NOVO\*

Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Valverde, 22. 28004 Madrid

We stand now where two roads diverge. But unlike the roads in Robert Frost's familiar poem, they are not equally fair. The road we have long been traveling is deceptively easy, a smooth superhighway on which we progress with great speed, but at the end lies disaster. The other fork of the road—the one "less traveled by"—offers our last, our only chance to reach a destination that assures the preservation of our earth. The choice, after all, is ours to make. ...we should not accept the counsel of those who tell us that we must fill our world with poisonous chemicals; we should look about and see what other course is open to us.

**Rachel Louise Carson.** *Silent Spring*  
Inicio Cap. 17, The other road.

### **RESUMEN**

La bióloga norteamericana Rachel Louise Carson (1907-1964), inició hace algo más de medio siglo (1962) con su libro *Silent Spring*, una revolución científica. Introdujo en la sociedad el debate sobre los efectos secundarios de los plaguicidas, en particular el DDT, cuestionando los tratamientos masivos de plagas. Dando otro paso, Rachel Carson enfrentó al individuo con sus responsabilidades ante la Naturaleza forzándole a tomar posiciones para conservar el legado natural.

La polémica originada por *Silent Spring* se decantó hacia la conservación y de alguna manera, sentó sus bases políticas, iniciando la incorporación del medio ambiente a la sociedad otorgando nueva dimensión a la protección de la naturaleza.

### **ACTITUDES ENTE EL MEDIO NATURAL: CONSERVACIÓN FRENTE A INTERVENCIÓN**

El marco natural ofrece estructuras, elementos, especies y procesos que condicionan la vida humana; las culturas han aprendido a explotar la naturaleza y evitar sus riesgos para mejorar la supervivencia individual y de la prole. Reflexionando sobre su entorno lo han interpretado y han situado a los humanos en una categoría singular compartiendo rasgos naturales y culturales, con derechos y deberes frente al medio natural.

El ambiente ha condicionado la evolución humana con adaptaciones al frío, a la baja tensión de oxígeno en la alta montaña, a la alta radiación o a la pobre alimentación. Por su parte, los humanos han encon-

trado el modo de modificar las condiciones naturales creando vestido, calzado, fuego, herramientas y modos de recolección, caza y pesca. Más tarde ha modificado la biodiversidad creando las razas de ganado, los cultivos de plantas y las estirpes de microorganismos empleados en las fermentaciones. Ha creado los asentamientos humanos, un ecosistema inédito y favorable que se ha desplegado, junto a cultivos y pastizales, desembocando en los paisajes rurales.

Alvin Toffler (1928-) destacado sociólogo norteamericano, en su trilogía *Future shock* (1979), *The third wave* (1984) y *Power shift* (1991) describe el proceso de expansión humana como oleadas (*waves*) de cambio. Oleadas que transforman la sociedad y los sistemas naturales dejando a su paso un nuevo modo de vida y unos paisajes humanizados. Toffler identifica la Primera oleada con la revolución Neolítica, hacia el comienzo del Holoceno; la Segunda oleada con la revolución industrial en el S XVIII y la Tercera, con la oleada tecnológica que ha rehecho la sociedad mundial desde mediados del S XX.

La impronta humana se hizo sentir desde el Neolítico, quizá antes, transformando los paisajes y la diversidad biológica. La caza había provocado una oleada de extinciones entre los vertebrados insulares en el Mediterráneo, el Caribe o las islas del Pacífico siguiendo a los navegantes que introducían sus animales domésticos y cultivos. En Mesoamérica, el S de China, Mesopotamia, Egipto y las islas mediterráneas habían sido explotados intensamente sus metales (oro, plata, cobre), los suelos cultivados y la vegetación por medio del pastoreo. En el Imperio Romano tuvo lugar un desarrollo sostenido de la actividad económica y la población, con la apertura de grandes espacios agrícolas a expensas del bosque o los humedales en el entorno mediterráneo y el Medio Oriente. El colapso del imperio Romano en occidente supone una crisis económica y social que marca el comienzo de la Edad Media, que mantiene un bajo nivel tecnológico. La invasión islámica de la orilla S de la cuenca mediterránea y la Península Ibérica en los S VII y VIII desencadena un impulso cultural y agrícola en Europa que en los Monasterios y las ciudades recupera el caudal clásico e innova la tecnología. La innovación se mantendrá en Europa durante el segundo milenio de nuestra era, en un proceso de intensificación que no se ha detenido.

Entre los cambios tecnológicos destacan el desarrollo de la metalurgia y el uso del carbón, el empleo de bombas y otras máquinas y la multiplicación de batanes, telares y ruedas hidráulicas con aplicación del reloj para regir la jornada laboral. Comercio, industria y urbanización abandonan los modelos medievales y favorecen el desarrollo de compañías que operan a escala internacional.

En la Edad Moderna la investigación descubre leyes naturales que sientan la tecnología en bases firmes y favorecen la explotación de los recursos, porque como había anticipado Francis Bacon (1561-1626) en *Novum organum* (1620) *La naturaleza, para ser dominada, ha de ser obedecida*.

La transición demográfica europea en los S XVI-XVIII ofrece excedentes de población que colonizan otros continentes imponiéndoles patrones europeos de explotación, consumo y monocultivos destinados a las metrópolis.

Con la incorporación de la máquina de vapor a lo largo del S XVIII y el modelo de Boulton-Watt de 1774, el empleo de motores térmicos da un impulso definitivo a la minería, las industrias y posteriormente, el transporte, en lo que sería para Toffler la Segunda oleada, cuyo inicio fecha en 1650.

La agricultura tradicional se intensifica con los drenajes, la maquinaria y la aplicación de nuevos fertilizantes y enmiendas. El nitrato de Chile o “salitre” estuvo disponible desde 1830 y el guano de Perú desde 1845. Se añadirán fertilizantes procedentes de otras actividades industriales como el sulfato amónico, subproducto del amoníaco liberado en la producción de gas de carbón, o las escorias Thomas procedentes de los convertidores Bessemer, ricas en fósforo. El desarrollo de la química añadirá una gran cantidad de productos: colorantes, disolventes, explosivos, combustibles, que cambiarán la sociedad.

La intensificación de la agricultura, la explotación forestal para carbón con destino a la metalurgia y la minería, la expansión de las áreas industriales y el crecimiento urbano han sido los motores de los cambios territoriales y ambientales. La Revolución industrial que se extiende desde mediados del S XVIII hasta 1840, comienza en Inglaterra y se propaga a Europa

Occidental y los Estados Unidos. Produce un aumento de las rentas y de la población, un estado de bienestar desconocido hasta entonces, con cambios sociales rápidos. En 1834 se introduce legislación reduciendo la jornada laboral y se renueva la prohibición de la esclavitud en Inglaterra, cuya abolición había sido propuesta en 1815 por el Congreso de Viena y desde 1810 por las nacientes repúblicas de la América Hispana. Charles Darwin al regreso de su viaje en el *Beagle* (1831-1836) se sorprende de los cambios sociales que ha tenido lugar en Inglaterra durante su ausencia.

La ciudad burguesa, libre de la estrechez de las ciudades medievales y las enormes murallas en estrella de las ciudades barrocas, conocen un periodo de esplendor durante el S XIX, pero queda rodeada de una periferia suburbial donde la mano de obra proletaria viven en condiciones precarias como las descritas por Charles Dickens (1812-70) en *Oliver twist* (1838) y *Hard times for this times* (1854).

La acumulación urbana favorecía la propagación de enfermedades como la histórica peste o la lepra, tiñas, infecciones respiratorias, favorecidas por la falta de higiene y por la presencia de ganados, animales de carga y de tiro en las viviendas con subsecuente acumulación de basuras y residuos. La atmósfera cargada de humos industriales y domésticos agrava las enfermedades respiratorias, pero también otras. Sir Percivall Pott (1714-1788) describió ya en 1768 la elevada incidencia de cáncer escrotal en los deshollinadores de Londres. Ha sido la primera enfermedad industrial identificada que, no obstante, no cambió la actividad laboral hasta que la introducción del gas de ciudad sustituyó el carbón haciendo innecesario su oficio.

Era frecuente que el agua de boca se recogiera de ríos o fuentes contaminados por pozos negros o albañales. Las epidemias de cólera alcanzaron Europa desde 1820. Londres, la mayor ciudad mundial en su época, sufre varias epidemias (1848-49, 1853-55 y 1866). John Snow (1813-58) descubrió que el agente se transmitía por el agua contaminada y bastaba tomarla de fuentes limpias para abatir la epidemia. Su descubrimiento, publicado como libro (*On the mode of communication of cholera*) en 1849 no fue reconocido hasta después de su fallecimiento, cuando Pasteur en 1922 pone de manifiesto el papel del mundo microbiano en las enfermedades.

Los episodios recurrentes de mortandad causados en ciudades, fábricas o minas por condiciones ambientales muy adversas, se identifican como problemas sociales inherentes a la pobreza de las familias trabajadoras. La migración rural hacia ciudades o áreas industriales agravaba su situación hasta el límite de la supervivencia, bajo un capitalismo feroz con frecuencia asociado al poder político o detentándolo directamente. La política en Europa durante el S XIX está salpicada de revoluciones que enfrentan los antiguos regímenes con los intentos liberales, comenzando por España con el alzamiento de Alcázar de San Juan en 1820. Los revolucionarios aspiran a implantar un modelo social más favorable a la industria y el comercio en manos de los nuevos agentes sociales.

La percepción de los riesgos ambientales no se discrimina de otras patologías sociales ni de profesiones de riesgo como, por ejemplo, la fabricación de pólvora, el transporte de troncos en los ríos por los riacheros, la extracción de sal marina o la milicia. Las disposiciones ambientales se limitan a confinar algunas actividades molestas como la producción de nitro a partir del estiércol, las tenerías y curtidurías o las almonas para fabricar jabón. La contaminación causada por los penachos de las chimeneas industriales o por el ferrocarril era percibidas favorablemente y reproducida como signos de progreso en los billetes de banco y las acciones empresariales.

La apropiación de espacios comunales por medio de su intensificación agrícola y la expulsión de la población por los propietarios se hizo frecuente en Europa, como las *clearances* en Escocia desde 1732, originando una migración forzada. Otra causa ha sido la hambruna causada por series de malas cosechas. Los cultivos de patata en Irlanda sufrieron desde 1845 una plaga del hongo *Phytophthora infestans* que desencadenó una tragedia nacional causando en torno a un millón de fallecimientos y una cifra similar de migraciones, lo que supuso el 25% de la población hasta 1852. En el mismo periodo sufrieron plagas Escocia, Bélgica, o Francia, pero los daños fueron menores. En Irlanda el Gobierno británico no fue capaz de introducir medidas suficientes de control, por ejemplo reduciendo las importantes exportaciones de alimentos o el establecimiento de suficientes ayudas directas de suministros y ofertas de trabajo (Donnelly, 2005).

La miseria se percibía, por una parte de las clases dominantes, con dos actitudes muy negativas: el providencialismo que la consideraba como parte de los planes de Dios sobre el mundo, interpretando la hambruna como una suerte de castigo divino. En el extremo opuesto, el librecambismo que propugnaba un *laissez faire* radical sin intervención del estado como regulador. Afortunadamente las Iglesias y otros grupos sociales y en una escala limitada el Estado, desarrollaron acciones de ayuda aportando fondos, alimentos, servicios médicos o trabajo a los desfavorecidos.

Las expulsiones supusieron un desastre humanitario comparable a las de moriscos en la península ibérica en los S XVI y XVII Las poblaciones expulsadas de Irlanda y las emigradas buscaron otras tierras en Canadá, Australia, Nueva Zelanda, o los Estados Unidos de América.

La situación precaria del proletariado agudizó las tensiones sociales que pasan de las huelgas a las acciones directas y conatos revolucionarios. En París durante la guerra francoprusiana, desembocan en la toma de poder por la *Comuna* del 18 de Marzo al 28 de Mayo de 1871, que fue seguida de una feroz represión.

Las protestas de raíz ambiental reciben una violenta represión política o a manos del ejército. En Huelva, la tostación de sulfuros de las minas de Río Tinto en hornos destruía la agricultura del entorno y provocaba daños graves a la salud (Bonero *et al.* 1887). Desembocaron las protestas en la manifestación de Zalamea de febrero de 1888 con centenares de muertos a manos del Regimiento de Pavía.

Las explotaciones de carbón en Inglaterra o Escocia sufrían constantes explosiones de gas y el colapso de las galerías. El lavado del carbón contaminaba profundamente los ríos de las cuencas mineras suprimiendo la pesca y limitando los usos del agua. Las duras condiciones laborales desencadenaron en huelgas como la masiva de 1890 que puso en jaque a la economía británica hasta los acuerdos de 1894, favorables a los trabajadores. Las huelgas por las condiciones de trabajo se hacen comunes en Europa desde 1905; la catástrofe de la mina de Courrières en Francia en 1906, con más de 1.100 víctimas tuvo profunda repercusión. La Gran Guerra 1914-18 y la Revolución Bolchevique causarán destrucción generalizada y millones de bajas haciendo desaparecer los

antiguos imperios y reformando las naciones europeas. Las huelgas tendrán motivaciones y consecuencias políticas como la sublevación del Ruhr de 1920 en un contexto ambiental insoportable por la contaminación atmosférica causada por las emisiones industriales y el hollín. La difícil situación social en Europa desembocará en los totalitarismos que dos décadas más tarde encenderán la Segunda Guerra Mundial.

Las colonias españolas americanas, independizadas de la metrópoli a lo largo del S XIX, muestran una inestabilidad política crónica con proliferación de conflictos armados, y episodios de conquista sobre las comunidades indígenas no asimiladas, como los que tuvieron lugar en Argentina y Chile para ocupar el S del continente. En Chile, las protestas de los calicheros fueron reprimidas por el ejército y por los propietarios de las minas de salitre en Iquique, en Diciembre de 1907, causando una gran matanza.

África, Oriente Medio, el lejano Oriente quedan sometidos a los países europeos que explotan sus riquezas con rapacidad por medio de sus compañías, apoyadas por los ejércitos de la metrópoli. Las Guerras del opio con China (1839, 1856) ofrecen un capítulo vergonzoso de injerencia económica y política de Europa (más tarde también de Estados Unidos). El ejemplo del rey Leopoldo II de Bélgica (1835-1908) sometiendo a una explotación feroz al Congo Belga, actual República Democrática del Congo, para la obtención de caucho. El genocidio cometido entre 1885 y 1907, descrito por Casement *et al.* (2019) ilustra la falta de sensibilidad política hacia las poblaciones, su vida y el expolio de los recursos naturales en su territorio.

En Europa, la protección de la caza y los bosques pertenecientes a la Corona y la aristocracia, era muy estricta. Implicaba penas severas a los trasgresores que llegaban a la mutilación por la captura de aves de cetrería, en Castilla (S XIII, *Ordenamiento al Consejo de Burgos*). En Inglaterra o Francia las prohibiciones simbolizaban a las clases dominantes y la Corona y su represión, siendo rechazadas por la población rural. En Francia en 1827 se promulga el *Código forestal* incluyendo montes públicos y privados en un régimen de explotación protectora y prohibiendo el pastoreo.

En los Estados Unidos de Norteamérica durante la Guerra de Secesión (1861-65) se enfrentaron el legado

hispano del Sur, en manos de los estados Confederados con una agricultura esclavista con los Unionistas de los estados del Norte cuyo núcleo procedía de las 13 antiguas colonias independizadas de Gran Bretaña tras la guerra de 1775-83. Alentados por un espíritu de libertad los estados unionistas ofrecían fuerte apoyo a la iniciativa individual y mostraban ya un potente desarrollo industrial. La paz trajo la abolición de la esclavitud, implantando el modo capitalista industrial y unificación territorial sobre el vasto territorio de la Unión que elimina entonces los últimos reductos indígenas del E y pronto se expansionará hacia el W y el S (Luisiana, 1803, Florida 1821, Oregon 1846, México 1848).

La difícil situación de los trabajadores en Estados Unidos se veía agravada por la abundante inmigración europea que no se identificaba con su país de adopción, incorporaba con dificultad el inglés y aceptaba trabajos en condiciones de semiesclavitud. La descripción de la industria cárnica de Chicago en *The jungle* de Upton Sinclair (1906) es abrumadora. Las duras condiciones laborales desembocaron en huelgas en todo el país, que se agravaron políticamente. La reivindicación de la jornada de 8 horas convoca las manifestaciones de Chicago de 1886 cuya represión violenta marcó un hito.

En los bandos enfrentados, parecía que quedaba apenas lugar para la percepción natural, y sin embargo se asienta en Estados Unidos un modelo de conservación de la Naturaleza.

## REIVINDICACIONES DE LA NATURALEZA.

La sordidez o dureza de la vida urbana y el medio productivo se han opuesto tradicionalmente a una naturaleza placentera, que ofrecería un medio de vida más libre, humano, digno. Desde el *Beatus ille* de Horacio pueden encontrarse en la cultura clásica, el cristianismo medieval, y el romanticismo, concepciones paradisíacas del mundo rural. Peter Coates (1998) analizando las actitudes hacia el mundo natural de nuestra cultura occidental pasa revista a los dos extremos. El medio natural, peligroso, incómodo, inhumano frente a las percepciones que lo encuentran hermoso, un entorno adecuado para alcanzar la plenitud. Los dualismos cultura/naturaleza, urbano/rural, humano/salvaje se reiteran.

Las tradiciones del Paraíso original y del Paraíso como símbolo del trasmundo se encontraban ya en Judaísmo, Cristianismo e Islam. La percepción del medio natural como conjunto de recursos explotable, se ha yuxtapuesto a la imagen divina que para Tomás de Aquino servía como vía hacia Dios. La aparición de la Ciencia en el Renacimiento identificará las Leyes naturales explicativas del mundo natural y su comportamiento, ofreciendo una imagen mecanicista de la Naturaleza y sentando las bases para su gestión racional.

Los tratados de agricultura clásicos, como el de Columela (S I) o la escuela de geopónimos de la Córdoba islámica apuntaban a mejorar la explotación agraria, no a conservar el medio natural. Alonso de Herrera (1470?-1539?) en *El Libro de Agricultura* (1513), de gran influencia en Europa, aborda agricultura, arboricultura, ganadería, veterinaria, bajo la perspectiva de explotación e incluye además otros temas como la caza y las plagas, con un tratamiento riguroso y "científico" pero no conservacionista. Más cercana a nuestra mentalidad es la obra de John Evelyn, uno de los fundadores de la Royal Society de Londres, donde presentó en 1662 *Sylva, Or A Discourse of Forest Trees and the propagation of timber in His Majesties dominions*. Publicada como libro en 1664 se considera el primer trabajo de conservación forestal, con observaciones sobre suelos y sustratos, agua y meteorología. Estaba destinada a mejorar las masas forestales del subcontinente Indio, entonces parte del Imperio británico. En Francia se promulga en 1669 la Ordenanza de Colbert introduciendo planes de explotación y la planificación forestal.

Los naturalistas europeos de la Ilustración se esfuerzan en el catálogo de los elementos naturales y de su interpretación: El *Systema Naturae* de Carl Linneo (1707-1778), las descripciones morfológicas de George Cuvier (1769-1832), de animales actuales y fósiles, la sistematización y representación de las especies vegetales por Jean Baptiste Lamarck (1744-1829) y su posterior revisión de los invertebrados, sirven como ejemplo. James Hutton (1726-1797) y Charles Lyell (1797-1875), interpretan los procesos y formas geológicas como parte de un proceso de cambio en una escala temporal abrumadora. Charles Darwin (1809-1882) hará otro tanto con las especies proponiendo además un mecanismo que explicaba su evolución. Como corolario los humanos aparecen indisolublemente unidos a los

primates, los animales y al resto de seres vivos, como unos hijos privilegiados del medio natural. Alexander von Humboldt (1769-1859) recorre la América hispana y Estados Unidos de 1799 a 1804 asociando clima, topografía y vegetación ofreciendo una interpretación geográfica y ecológica del mundo natural a la que superpone una interpretación de las culturas humanas como inducidas por el entorno. George Luis Leclerc “Buffon” (1707-1788) sintetiza el saber natural en su colosal *Histoire Naturelle* (1749-89) obra paralela a la *Encyclopedie* (1751-72) de Denis Diderot y Jean d’Alembert.

Frente a la analítica científica y al pragmatismo de la explotación, las ideas románticas, en la primera mitad del S XIX, exaltan la visión de una Naturaleza idealizada, una opción cultural recurrente en la cultura europea. No buscan el análisis ni las bases funcionales sino la visión personal alimentada por emociones y sentimientos y la percepción individual. Los paisajes, los monumentos naturales o sus fenómenos adquieren preponderancia. En la pintura europea los cuadros de John Constable (1776-1837), William Turner (1775-1851) y Gaspar David Friedrich (1774-1840) son ejemplo de esta percepción que se extiende a la música y la literatura.

En los Estados Unidos Humboldt es recibido por Thomas Jefferson su tercer Presidente (1801-1809), muy interesado en conocer la situación política y de recursos de México con vistas a su eventual ocupación (que tuvo lugar más tarde, en 1846-48). Jefferson apoya los estudios sobre la Unión y los amplios territorios que la rodean hacia el Norte y el Oeste como la expedición naturalista al *far West* de Lewis y Clark (1804-1806). Jefferson en *Notes on the State of Virginia* (query 6) disputa con Buffon su errónea interpretación de la naturaleza americana como “degenerada” frente a la europea, subrayando la talla de algunas especies americanas de animales y la magnificencia de las montañas y ríos, muy por encima de los europeos, que conocía de primera mano.

La fauna propia y los bosques adquieren en los Estados Unidos un valor identitario como las magníficas

láminas coloreadas de aves, John James Audubon (1785-1851) publicadas a partir de 1827, con especies exclusivas de América. Sus grabados de aves en posturas características, en láminas de 1 m de altura, sustituían a las ilustraciones de ciudades, castillos o catedrales propias de Europa. En 1836 Ralph Waldo Emerson (1803-1882) publica *Nature*<sup>1</sup> sentando las bases de una cultura con fundamento en la naturaleza, no tanto como fuente de recursos sino como seña de identidad personal, una vía de acceso al entorno que se ha etiquetado trascendentalismo Americano. George Catlin (1796-1872), explorador, pintor y escritor norteamericano había sido testigo de la desaparición de las poblaciones autóctonas y la fauna silvestre del entorno del Lago Michigan y la rápida expansión ganadera y agrícola. Realizó campaña a favor de la creación de reservas para las tribus indias, con su fauna, flora y paisaje. La reserva, un espacio separado del patrón de explotación y urbanización que se abría paso en el resto del territorio. La *Indian Removal Act* de 1830 invitaba a las comunidades indígenas asentadas al E del Río Misisipi a trasladarse al W de dicho río a “territorio indio”. Supuso el inicio del confinamiento indígena en territorios acotados que desembocó en el sistema de reservas.

En California, la fiebre del oro desencadena desde 1848 una migración masiva que ocupa el territorio y convierte el pequeño San Francisco en una ciudad. Los mineros exploraban con intensidad el territorio entrando en colisión con los grupos indígenas cuya población se reduce dramáticamente. Los indígenas del valle de Yosemite, los Ahwahneechee (del grupo Sierra Miwok) son expulsados por el ejército en 1851 y el espacio es lentamente explorado y colonizado. Las magníficas secoyas de Mariposa Grove se descubren en 1856. Para evitar la proliferación de nuevos asentamientos y destinarlo a visitas públicas el Presidente Lincoln otorga el Valle de Yosemite y el Mariposa Grove al Estado de California en 1864, iniciándose formalmente la creación de espacios protegidos.

George Perkins Marsh (1801-1882) en *Man and Nature* (1864, 1874) presenta el protagonismo humano en la modificación de la naturaleza y aborda por vez primera los problemas ambientales. John Murlis

<sup>1</sup> Emerson introduce en *Nature*, antes de la Introducción, un breve poema. En los últimos versos se lee: *And, striving to be man, the worm/ Mounts through all the spires of form.* Una anticipación, poética, de la Evolución, que Darwin daría a conocer pasados 23 años.

(1838-1914), escritor escocés romántico con exaltada pasión por la Naturaleza, jugó en los Estados Unidos un papel sustantivo en la creación de bosques federales y la protección de espacios singulares como el Gran Cañón del Colorado en los años primeros del siglo XX.

En 1872 el Presidente Grant (1869-1877) crea el *Parque Nacional de Yellowstone*, un área de extraordinaria belleza, magníficos bosques y rica fauna. En 1891 *Yellowstone National Forest* se agrega al Parque. John Murlis consigue que Yosemite sea declarado Parque Nacional en 1890 y en el mismo año *Sequoia National Park*. Seguirá en 1899 el *Mount Rainier National Park*. En 1901 Murlis escribe *Our National Parks* ilustrado con fotografías y dibujos. El precedente norteamericano se extenderá mundialmente. En España, la Ley de Parques Nacionales de diciembre de 1916 permitió la declaración de los dos primeros en 1918: *la Montaña de Covadonga* y *Ordesa*. Su número se eleva a 15 en la actualidad.

Durante el siglo XIX la conservación en Estados Unidos y en el mundo, tuvo un avance pautado, jalonado de éxitos y fracasos. Las dunas y bosques del S del lago Michigan, lugar venerado por la población indígena, enfrentaron duramente a los grupos industriales con los conservacionistas que intentaron tenazmente declarar las *Sacred Sands* Parque Nacional (Engel, 1984). La industria lo impidió y ahora se alternan allí enclaves protegidos con acererías y urbanizaciones.

La creación de parques, es decir bosques cercados, y de jardines, había sido muy antigua en Europa. El parque se destinaba a la caza; el jardín, al recreo, a la intimidad. La moda de los jardines había cambiado desde los pequeños jardines medievales a los jardines renacentistas italianos y de allí a los barrocos, grandilocuentes, dando marco suntuoso a los castillos y palacios, cuyo arquetipo podría ser Versalles. Los jardines ingleses rechazan los dibujos geométricos de parterres propios de Francia y desarrollan un modelo de aspecto más natural con praderas y bosquetes, arroyos y lagos, (y a veces, incorporando edificios, ruinas o puentes) recreando la naturaleza e incorporando caza mayor, en una transición hacia los parques. En común los parques o jardines tenían la propiedad privada, fueran de la corona o la aristocracia. Los cambios políticos desde la revolución Francesa de 1789-99, que instauró la soberanía popular, significan la ocupación de bue-

na parte de los jardines y el cambio de uso de los parques. La ciudad burguesa acomoda como parques públicos algunos de los espacios confiscados, o residuales y otros procedentes de la desamortización de conventos o monasterios, haciéndose comunes en las ciudades los Parques urbanos, abiertos al público. El *Yellowstone National Park* asume el concepto sobre un territorio muy grande (8900 km<sup>2</sup>) y expresa en su ley de creación que estará siempre *destinado y separado como un parque público dedicado a un lugar de recreo para beneficio y disfrute de la gente*. Esta declaración pomposa y de contenido social es equívoca. Quedaban excluidos los antiguos habitantes que eran perseguidos y expulsados. Para Murlis los amerindios eran detestables y no concebía la protección con su presencia.

Por otra parte, la apertura para los visitantes de territorios tan vastos exigía una extensa apertura de caminos y creación de infraestructuras de acogida. La propia presencia de visitantes alejaba a la fauna y degradaba las áreas recorridas. Los nuevos Parques Nacionales sufrían la presión de cazadores y la construcción de instalaciones para el turismo, dando lugar a la pérdida de valores. En Yellowstone se hizo necesaria la entrada del Ejército en 1886 para salvaguardarlo. Finalmente será *la Ley Tracey* de 1913 la que abrirá paso a la gestión de estos espacios y de las especies amenazadas y a su financiación.

La ignorancia de los descubridores, del ejército y las administraciones estatal y federal dieron por hecho que los espacios a proteger eran áreas no intervenidas y que eliminando los aprovechamientos indígenas se podrían conservar. No sería así: Yosemite era un valle bien explotado por sus habitantes en su caza, pesca y recolección y gestionado por medio del incendio periódico para favorecer la fauna de herbívoros. Yellowstone estaba menos poblado y su explotación era menor, aunque persistente. La declaración de Parque supuso una regresión de los sistemas naturales con invasión del bosque y reducción de los grandes mamíferos. Transcurrido un siglo la gestión se ha hecho intensa en los Parques y se han impuesto limitaciones de visitas, itinerarios o actividades. El mito de la Naturaleza virgen se ha mantenido, pero antes (y ahora) no tiene fundamento (Hopson, 2000).

En Europa los Parques fueron incorporados pero manteniendo en mayor o menor grado la población

residente y una parte de sus explotaciones. La figura británica de *Nature Park* o la francesa de *Parc Natural Régional* se acomodaban mejor a la conservación de áreas extensas con población secular que la de Parque Nacional que se reservó para espacios muy singulares y poco poblados.

Gifford Pinchot (1865-1946), antiguo alumno de la Escuela forestal francesa de Nancy, crea en 1905 el *Servicio Federal Forestal Norteamericano*. Trató de imponer una explotación sostenible de los bosques con turnos largos y salvaguardar las masas forestales. En 1910 ya se habían talado o quemado en los Estados Unidos unos 800.000 km<sup>2</sup> de bosque, mostrando lo necesario de una protección. En la mentalidad norteamericana, individualista y poco dada a la normativa, producía rechazo el cierre de un espacio a la explotación. Caza, madera, aguas, minerales, se consideraban recursos abiertos a la iniciativa privada y frente a ellos la protección se oponía a cualquier beneficio, dejando el espacio en exclusiva para los visitantes. Murlis defendía la conservación, Pinchot la explotación regulada por el Estado, el Congreso, la libre explotación por empresas madereras.

La explotación de los bosques a mata rasa, es decir abatiendo todo el vuelo, era considerada por Pinchot catastrófica. Para documentar sus efectos se crea en 1955 el *Hubbard Brooks Experimental Forest* en New Hampshire. Las series de datos obtenidas desde entonces han cuantificado los efectos de la tala en suelos y aguas así como el efecto de la lluvia ácida y otros cambios ambientales que comenzaban a producirse. Las series mundiales meteorológicas, de CO<sub>2</sub> atmosférico, de limnología u oceanografía, piezometría, caudales, censos y capturas han permitido documentar los cambios temporales de los sistemas naturales, convirtiéndose en una herramienta científica fundamental.

## LA ECOLOGÍA

El desarrollo de la Ecología y de la Limnología, tuvo lugar en Europa y Estados Unidos al finalizar el siglo XIX y durante los primeros años del siglo XX. Se describió el funcionamiento de las poblaciones, de las comunidades, los procesos autoorganizativos que las modifican en el tiempo (sucesión) y el papel que tenían los medios en el proceso (radiación, temperatura, composición, turbulencia). Los individuos acumulaban

energía e interactuaban con intercambios de materia y energía con otros individuos y con su entorno.

La Ecología no se situó en la vanguardia de la conservación ni de la protección ambiental. Se mantuvo dentro del ámbito científico hasta que abordó temas cercanos a la gestión de los recursos. La relación con los espacios protegidos se debió a las facilidades que estos ofrecían a la investigación ecológica por estar libres de explotación o de interferencias. Los temas de eutrofización de las aguas o los suelos se desarrollaron desde la nutrición mineral de las plantas, un tema relevante en agricultura. La sucesión será desarrollada por la Escuela de Chicago desde los trabajos de Henry Chandler Cowles (1899, 1901), el texto de Clements *Research Methods in Ecology* (1905) y los trabajos sobre sucesión forestal de William S. Cooper (1913). Tras sus estudios en Glaciar Bay, Alaska (1923) consigue su declaración como Monumento Natural en 1925. En 1980 fue declarado Parque Nacional.

La estructura de las comunidades en niveles tróficos, será presentada por Charles Elton en 1927. Rachel Carson en *Silent Spring* cita *The ecology of Invasions*, publicada por Elton en 1958. El flujo de energía en las comunidades no se descubrirá hasta 1942 con Raymond L. Lindeman y Tomas H Odum (1957).

El británico Arthur Tansley (1871-1955) propuso en 1935 abordar las comunidades biológicas en términos físicos y considerarlas, por lo tanto, Sistemas. Sistemas ecológicos, *ecosystems*, que pasará al lenguaje común. La llamada de los escritores románticos buscando la belleza y la plenitud natural encontraba argumentos entre los naturalistas que subordinaban la supervivencia de cada elemento a la preservación del conjunto funcional. La unidad de la vida tenía ahora un apoyo científico, pero los problemas ambientales no se integraban aun en una imagen global, apareciendo como disfunciones locales. Paso a paso descubrimientos puntuales mostraron conexiones de escala insospechada como la acidificación de los lagos escandinavos que condujo a descubrir en los años 50 y 60 una deposición ácida generalizada sobre Europa y una creciente afectación de las masas forestales causada por la lluvia ácida. La interacción pH-Al, la pérdida de bases de los suelos, la acidificación y eutrofización de las aguas continentales, la afectación de peces y plancton y la sensibilidad del arbolado a las plagas. Cada descubrimiento implicaba nuevos circuitos causales.



A mediados del siglo XX se hizo evidente la rápida disminución de los grandes vertebrados africanos como elefantes, rinocerontes, leones, leopardos, gorilas, o de los tigres y leones asiáticos, los cocodrilos y gaviales o las especies grandes de rapaces en Europa.

Las introducciones de especies en nuevas áreas podían tener efectos devastadores como el conejo en Australia, seguido por la mangosta y el virus de mixomatosis que se encuentran entre los ejemplos históricos. La lista de introducciones dañinas de plantas, animales y virus es muy larga.

En los Estados Unidos se habían producido colapsos poblacionales de especies increíblemente numerosas, como la paloma migradora (*Ectopistes migratorius*) que se extingue en 1914 o el bisonte, cuya población de decenas de millones a principios del S XIX queda reducida a 750 ejemplares en 1890. Los adornos de plumas en sombreros y adornos supusieron una enorme presión sobre los ardeidos. El Presidente Roosevelt creó en Florida en 1903 la primera reserva de aves (*Pelican Island Federal Bird Sanctuary*). La figura se generalizó, creándose 51 hasta 1904. Sucesiva legislación impuso el control federal sobre la caza de especies migratorias y con la *Ley Tracey* de 1913, suprimió el tráfico entre estados de plumas para adornos y prohibía también algunas introducciones de fauna como gorriones y mangosta. La *Ley de Ayudas Federales para la Restauración de la Vida silvestre* de 1937 (Pittman-Robertson Act) establece un mecanismo para financiar reintroducciones, repoblaciones y compra de territorio para la conservación. La Conservación tomaba entidad en la sociedad y se identificaba como una disciplina científica (Delibes 1914), sentando las bases para una gestión eficaz de los espacios y poblaciones amenazados.

## EL DDT

La molécula de *DDT* había sido sintetizada en 1873. Mucho más tarde, en 1940, Paul Herman Müller dio a conocer su poderoso efecto sobre los insectos, sugiriendo su empleo contra las plagas domésticas (piojos, chinches, etc) y para evitar la transmisión mediante vectores animales de enfermedades como la malaria, la fiebre amarilla o las fiebres tifoideas. Müller recibió en 1948 el Premio Nobel de Fisiología y Medicina.

En 1943 se ensaya, con éxito, la aplicación masiva del *DDT* en Italia contra una plaga de tifus cuyo vehículo eran los piojos. El Ejército de Estados Unidos en el mismo año incluye en la dotación de sus soldados una pequeña caja metálica con *DDT* al 10% para combatir piojos y ladillas.

En Mayo de 1955, la Octava Asamblea Mundial de Salud adoptó la *Campaña Global de Erradicación de la Malaria* combinando fumigaciones con *DDT* contra los mosquitos *Anopheles* y el tratamiento con medicamentos. La campaña tuvo un enorme éxito para abatir la malaria, abriendo a la población amplias zonas tropicales de América, África y Asia, antes sometidas a grave riesgo y prácticamente deshabitadas.

La aplicación del *DDT* a los cultivos significó una revolución agrícola aumentando las cosechas y mejorando la conservación de las semillas. Desde el prisma sanitario, su éxito fue mundial, salvando millones de vidas. Y a nivel urbano, verse libre de plagas domésticas, desde las moscas a las chinches o los piojos, significó un cambio sustancial del confort.

Pocas veces un descubrimiento tiene tal repercusión. Como molécula se convirtió en una panacea y tanto el *DDT* como otros organoclorados conocerán su edad de oro, encontrando infinidad de usos urbanos y agrícolas y dando lugar a un consumo ingente. El máximo consumo de *DDT*, en 1962, alcanzará las 80.000 T. Dio lugar a una aplicación incontrolada cuyos efectos secundarios se desconocían, pero cuyos efectos primarios habían supuesto inmensos beneficios humanos y agrícolas.

## RACHEL CARSON

Rachel Louise Carson (1907-1964) nació en Springdale, Pensilvania. Graduada en el *Pennsylvania College for Women* en 1929, estudió en el *Woods Hole Marine Biological Laboratory* y obtuvo una Maestría en Zoología en la *Universidad John Hopkins* de Baltimore en 1932 intentando completar un doctorado. Su vida personal se hace difícil por la estrechez económica familiar en los años que siguieron a la Crisis de 1929, abandonando el proyecto de doctorado. En 1935, cuando fallece su padre, consigue un contrato en el *US Bureau of Fisheries* para tareas administra-



Rachel Carson

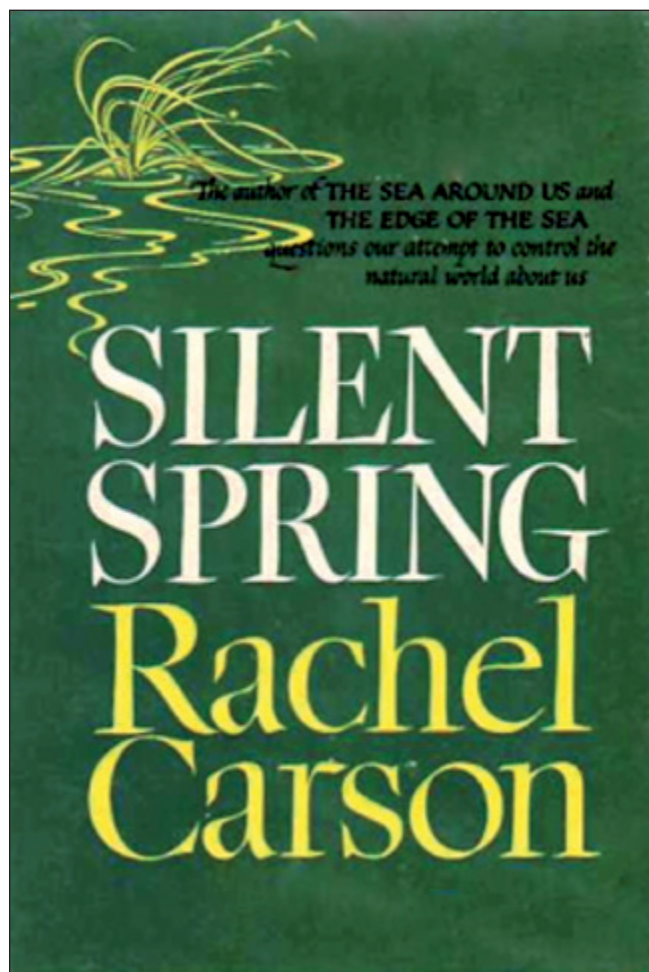
tivas y la preparación de programas de radio sobre *Romance Under the Waters*. Simultáneamente colabora en periódicos con artículos de divulgación. En 1936 gana el concurso para entrar como Bióloga Acuática en el *Bureau*. Fallecida su hermana en 1937, queda a cargo de su madre y sus dos sobrinas. Publica trabajos sobre peces y refugios de fauna y recursos marinos y en los periódicos y revistas numerosos artículos sobre naturaleza y protección.

En 1941 publica un libro, *Under the sea Wind*, con éxito de crítica, aunque no de ventas. Se trata de una obra sobre el mar y su fauna, escrito en un tono poético e intimista. La producción de artículos en periódicos y revistas continuó en línea ascendente y en 1949 es ascendida a Editora jefe de publicaciones del *Bureau*, ahora denominado *Fish and Wildlife Service*. Prepara un segundo libro del que algunos capítulos aparecen como series en revistas o como artículos separados en *Science Digest*, *Yale Review* y *The New Yorker*. El último capítulo, *The Birth of an Island* merece el Premio George Westinghouse a Publicaciones Científicas de la AAAS, *American Association for the Advancement of Science*. En 1952 aparece *The Sea Around Us*, una monografía sobre los océanos y su funcionamiento, su origen geológico y su papel en la biosfera. Alcanzó

un extraordinario volumen editorial y recibió el *US National Book Award*. En 1953 sirvió de base a un documental de éxito.

Rachel Carson, convertida en una escritora reconocida, decide en 1952 decantarse plenamente por la literatura abandonado el *Service* y dedicarse a la publicación de artículos abordando temas variados de conservación y naturaleza. Aspira a convertirse en un testigo de la naturaleza (*Witness to Nature*) como la denominó su biógrafa Linda J. Lear en 1997. Hacia 1945 se interesa por el DDT y sus efectos secundarios, pero el tema no despierta interés entre sus editores y lo abandona. En 1955 publica *The Edge of the Sea dedicado a la ecología del litoral* y reedita *Under the sea Wind*, publicado en 1941. Las dos obras junto a *The Sea Around Us* constituyen una trilogía sobre mares y océanos, una guía que describe el origen y los ambientes marinos y a muchas de sus especies propugnando un acercamiento a los océanos como un universo cercano y apasionante. Aporta la información científica en un texto literario de gran altura cuidando la calidad de la edición: dibujos, papel o tipos.

Interesada por la educación había publicado en 1950 un largo artículo *Help Your Child to Wonder*



que aparecerá como un libro en 1956 seguido de *Our Ever-Changing Shore* (1957) destinado a la educación ambiental. Había tenido contacto con la docencia en la década anterior antes de entrar en el *Service* y nunca perdió su motivación por la educación sobre la naturaleza. Por esta fecha, su interés por el mar daba paso a una postura más conservacionista y los planes de la administración forestal para el tratamiento masivo con organoclorados destinados a combatir las hormigas de fuego (Género *Solenopsis*), llamaron la atención de la bióloga. La *Audubon Society*, que seguía este uso de plaguicidas, contactó a Carson solicitando su participación en una publicación de varios autores sobre el tema. Estudiando a fondo la evidencia disponible y la facilitada por su amplia red de contactos, tomó en 1958

la decisión de preparar una monografía sobre el tema como única autora, que *The New Yorker* se ofreció a publicar como serie. Comenzó a reunir información sobre incidentes del uso de los plaguicidas, evidencia toxicológica y sobre la inducción de cáncer. Los efectos ecológicos en relación con las aves parece que le fueron sugeridos en sus visitas al *Hawk Mountain Bird Sanctuary* en los Apalaches, establecido en 1934 como punto de observación de rapaces en paso otoñal. Los censos permitían estimar sus poblaciones y apreciar sus tendencias. Carson, visitante habitual, constató la reducción de poblaciones de águila calva<sup>2</sup>, en especial de juveniles, evidencia del impacto de las fumigaciones en la reproducción, lo que le sirvió para confirmar su hipótesis.

En 1959 publicó una carta a *The Washington Post*, relacionando la reducción del número de aves al excesivo uso de plaguicidas. Retrasada su redacción por graves problemas de salud, finalmente apareció *Silent Spring* como una serie de tres entregas en *The New Yorker* y como libro en 1962. *Book of the Month Club* preparó otra edición y *Audubon* incluyó en su revista párrafos y resumen de los capítulos.

Críticas y apoyos surgieron en todo el país. Como Carson esperaba, las compañías químicas como DuPont que fabricaba *DDT* y Velsicol Chemical Company que fabricaba *Heptachlor* y *Clordane* lanzaron ataques, campañas y produjeron pseudoliteratura científica defendiendo la inocuidad de sus productos. Los críticos acusaban al libro de intentar prohibir los plaguicidas y poner en riesgo millones de vidas humanas. La autora dejaba claro que condenaba el uso masivo, reservando el *DDT* precisamente para combatir los mosquitos transmisores de enfermedades y otros usos sanitarios. Anticipaba agudamente que el uso abusivo desencadenaría la selección de estirpes resistentes reduciendo el efecto de los plaguicidas. La polémica atrajo gran interés en la sociedad y la Administración. El Presidente Kennedy nombró un panel del Comité de Expertos para analizar las tesis de *Silent Spring*, que fueron mayoritariamente suscritas. En 1970 el Presidente Nixon creó la EPA, *Environmental Protection Agency*. El seguimiento ambiental a los agroquímicos y plaguicidas, quedaba

<sup>2</sup> *Haliaeetus leucocephalus*. Las plumas blancas en cabeza y cuello parecen, de lejos, una calva. Esta bella rapaz es el emblema de los Estados Unidos.

abierto y conduciría a la evaluación de cualquier molécula o elemento de origen industrial en el agua, el suelo o los alimentos.

Rachel Carson había sido diagnosticada de cáncer de mama en 1960, sufriendo una mastectomía. Poco después le descubren metástasis y comienza un tratamiento con radioterapia que no consigue eliminar la enfermedad pero cuyos efectos secundarios, importantes, afectan a su capacidad de trabajo para completar el texto y la preparación de su lanzamiento del libro. La condición física se deteriora apareciendo complicaciones sobrevenidas falleciendo, en Abril de 1964.

## SILENT SPRING

Dedicado al Dr. Albert Schweitzer<sup>3</sup>, el libro es una monografía de 364 páginas, con ilustraciones en cada capítulo y de lectura fácil.

En capítulo 1, *A fable for tomorrow*, describe los daños causados sobre un núcleo rural hipotético por la fumigación de plaguicidas a personas, ganados y entorno. El texto es muy alarmista ofreciendo al lector una imagen terrorífica de la aplicación de los organoclorados, cuyos efectos irá presentado en los 16 capítulos siguientes.

Con un lenguaje directo, menos literario que en sus anteriores libros y empleando numerosas fuentes de información, recorre en los capítulos 2 a 6 los procesos naturales continentales, terrestres y acuáticos y los marinos mostrando cómo los plaguicidas y también los herbicidas como el 2,4D, circulan, se concentran y causan efectos ecológicos relevantes, devastadores a veces. En el capítulo 7 *Needless havoc*, documenta graves impactos causados en fauna silvestre y en ganados por el empleo de los plaguicidas. *And no birds sign*, el capítulo 8, focaliza el impacto en las aves con numerosos ejemplos de Estados Unidos y algunos de Gran Bretaña mostrando que se trataba de un problema mundial. Las aves, un elemento faunístico muy apreciado por los norteamericanos, apuntaban a un efecto

sensible sobre la Naturaleza. Tras varias dudas, el título elegido para el libro, *Silent Spring*, subrayó este efecto adverso del DDT. El capítulo 9 recopila ejemplos en aguas continentales comenzando por el río Miramichi en Canadá y los efectos deletéreos causados por las fumigaciones de DDT en los bosques de la cuenca. Insectos, salmones y truchas, aves, habían desaparecido o se encontraban sus cadáveres. Ríos y humedales muestran la concentración y persistencia de los plaguicidas también en medios acuáticos. Dando otro paso, los capítulos 10 y 11 abordan las fumigaciones de zonas urbanas, los efectos humanos, la presencia de residuos en los alimentos con la exigencia de un control riguroso y el derecho a no ser contaminado en acciones impuestas por la Administración.

Los efectos en la salud se abordan en detalle en los capítulos siguientes 12 y 13, dedicando al cáncer el 14. Cuando escribe el texto, la propia autora padecía la enfermedad; su sugerencia de que el DDT era carcinogénico, apoyada en otros autores, no se ha sustentado. Los efectos de los plaguicidas en la trama ecológica y la destrucción de los predadores de plagas se completa en los capítulos 15 y 16 con ejemplos de la selección que se producía de estirpes resistentes a cada plaguicida, apuntando a un futuro oscuro. Frente a él la lucha biológica ofrece opciones eficaces libres de contaminación.

El capítulo 17 finaliza la obra comenzando con un párrafo (reproducido al principio de este texto), que enfrenta al lector con dos rutas divergentes: la actual cómoda, fácil, abocada al desastre. La otra, poco transitada, ofrece la preservación de la Tierra. El capítulo incluye una relación de éxitos obtenidos sin plaguicidas, por medio de la lucha biológica y sus beneficios en los cultivos tratados. Esterilización de machos, introducción de especies predatoras, empleo de microorganismos causando daños en las plagas son aportados para iluminar un futuro que, de proseguir las fumigaciones incontroladas, se volvería insoportable.

El texto no está escrito como una monografía científica. Las fuentes se reúnen en una lista de 585 referen-

---

<sup>3</sup> Albert Schweitzer (1875-1965) fue un filósofo, teólogo, músico, francés, misionero médico en África y fundador del Hospital de Lambarene en Gabón donde trató innumerables enfermos. Su contribución más conocida, la ética de reverencia por la Vida la desarrolla en *Culture and Ethics* (1923). Premio Nobel de la Paz en 1952.

cias al final del texto ordenadas por capítulos, muchas de ellas reiteradas en varios capítulos abundando las informaciones personales de sus correspondientes, no aparecidas en publicaciones. Apenas recogen la literatura ecológica, dominando los informes y estudios relacionados con los plaguicidas o sus efectos. Aunque el texto trata de procesos ecológicos, la voz ecología sólo aparece una vez, al comienzo del capítulo 12, *The Human Price*, con el significado de sistema de interacciones en el organismo humano.

La evidencia de cada caso citado, puede ser discutida más a fondo y en algún caso la interpretación no es correcta. Los efectos sobre la salud humana quedan muy exagerados y en la fauna varían mucho con el grupo y especies, por lo que no se puede generalizar. Además, no incorpora las conclusiones de estudios (ya entonces suficientes) que no encontraban efectos adversos en animales sometidos a ingestas elevadas de *DDT*.

Pero *Silent Spring* constituye una pieza maestra de información ambiental dirigida al gran público, descubriendo con seriedad y base científica, un grave problema ambiental que pasaba desapercibido. Pese a sus omisiones y sesgo, ofrece una excelente base para abordar el tema por las administraciones y el público y abrió el debate científico, muy limitado entonces sobre el tema. La controversia sobre el libro no se ha apagado. En 2012 Rob Dunn publica en *Nature* una nota recordando el medio siglo de la publicación destacando la importancia y rigor de la obra y la biografía de su autora afirmando: *Silent Spring lit a beacon that continues to lit*. Rápidamente fue rebatido por un grupo de 12 científicos (Trewabas, 2012) que atacaban la prohibición del *DDT* como un grave error político mundial y negaban el acierto de las tesis de Rachel Carson. Los propios críticos utilizaban información parcialmente sesgada.

Muchas han sido las consecuencias del libro, comenzando por la prohibición del uso del *DDT* en USA en 1972 (en España en 1971). Además de un producto concreto, se generalizó el control sobre el uso de plaguicidas y herbicidas y la evaluación de sus residuos en el medio ambiente. Y progresivamente se han seguido las restantes fuentes de contaminación en atmósfera, aguas y suelos. La OMS, Organización Mundial de la Salud ha recomendado el empleo del *DDT* en la lucha contra las enfermedades propagadas por insectos en 2006.

## EL CAMINO HACIA LA CONSERVACIÓN

Quedaba patente cómo la trama ecológica y la social, a escala local y mundial estaban profundamente imbricadas y en qué grado la conservación era una responsabilidad compartida, al menos para los habitantes de países desarrollados, con capacidad de decisión.

El esfuerzo de Rachel Carson ha servido para poner de manifiesto que la gestión de los recursos, de la naturaleza, es necesariamente integral. Y que la conservación será inefectiva si se limita a los espacios protegidos; solo se podrá conservar la biosfera en su conjunto.

El medio ambiente adquiere otra dimensión como una evaluación del medio humano cotidiano y de sus fuentes de alimentación: fábricas, ciudades, cultivos, ríos y mares. La conservación de espacios y especies se evidencia como un esfuerzo incompleto si no se gestiona el medio ambiente. La sociedad occidental se hace ambientalista reivindicando políticas de conservación y de calidad ambiental (García Novo, 2010).

Los políticos aprenden la lección y los temas de naturaleza entran en sus agendas para no abandonarlas. En la sociedad se produce una convergencia hacia la conservación de los temas ambientales, de la protección de la naturaleza, de la explotación de los recursos de todo el espectro: agricultura, ganadería, pesquerías, caza, minería y las ciudades e industrias se convierten en objetivos ambientales.

Dos fuerzas van a acelerar el proceso. Por una parte la investigación que dispone de las bases científicas ofrecidas por la ecología y la limnología y las herramientas que la física, la química y las matemáticas le ofrecen. Los resultados obligan a rehacer los conceptos y percibir procesos a escala global. La imagen estática de la naturaleza como comunidades constituidas por listas de especies se sustituye por la de ecosistemas en interacción, donde circulan los materiales y que están recorridos por el flujo de energía que les permite adquirir regulación cibernética. Las poblaciones de especies sufren una activa evolución y la incorporación de la biología molecular ha permitido entender a nivel genómico los procesos, reescribiendo la ecología y explicando a nivel molecular la incidencia ambiental.

La segunda fuerza emergente en las sociedades de la Tercera oleada de Toffler ha sido la generalización de ONGs ambientalistas. A diferencia de las asociaciones tradicionales excursionistas o conservacionistas, amantes de las aves, interesadas en la botánica, la pesca o la protección de la caza, como el *Nature Conservancy* británico, las nuevas ONGs se fijan en el ambiente para estudiarlo y posicionarse sobre su gestión. Utilizan con habilidad los medios de comunicación y sus denuncias permean al gran público y alcanzan a los gobiernos. En los años 50 del siglo irrumpen como novedad, con un tinte de oposición y reivindicación. El tiempo transcurrido ha decantado su actividad y las ha especializado, adquiriendo algunas las dimensiones de grandes empresas con audiencia mundial, como *Green Peace*, *BirdLife*, *Earthwatch*, *Amigos de la Tierra*, *WWF* y muchas otras.

Frente a las Administraciones ambientales con escaso personal y favorables a las actividades industriales o urbanísticas, las ONGs difunden los incumplimientos ambientales, los errores de la Administración y las políticas equivocadas. Son los ojos y los oídos de la sociedad en temas del medio ambiente y se comportan además como sus defensores decididos desafiando a los expoliadores o arriesgándose para conseguir el cierre de las instalaciones contaminantes. Su actividad de denuncia y documentación las hace muy cercanas al rol jugado en su tiempo por Rachel Carson.

Las nuevas aspiraciones sociales fueron recogidas por las administraciones creando Organizaciones Inter-gubernamentales y redes de investigación o de intercambio de información para dar respuesta a las cuestiones ambientales. En 1972 el Club de Roma publica *The limits to Growth* (Meadows et al. 1972) un modelo numérico de las variables que describen la población mundial, incluyendo la demografía, las variables económicas, los alimentos y los recursos. El libro ofrecía un pronóstico de las necesidades humanas a escala global dibujando un oscuro futuro malthusiano. Situaba el medio ambiente y los recursos, especialmente la producción de alimentos, como uno de las claves del futuro humano. Provocó una encendida controversia que contribuyó a poner bajo el foco la gestión de los recursos y el medio ambiente.

Naciones Unidas convoca la Primera de las *Conferencias de Medio Ambiente o Cumbres de la Tierra* en

el mismo año. Tuvo lugar en Estocolmo del 5 al 16 de Junio de 1972, dando lugar a la creación de Agencias, Ministerios y Organismos de Medio Ambiente en los países y el desarrollo de políticas ambientales. La Conferencia propuso a la ONU la puesta en marcha de un programa internacional dando lugar al *PNUMA (UNEP* en inglés), acrónimo de *Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente* con sede en Nairobi, Kenya.

Un hito importante ha sido el Informe Brundtland, *Our Common Future* (1988) evaluando el estado de la biosfera ante la desordenada explotación de los recursos y acuñando *desarrollo sostenible*, expresión tan imprecisa como utilizada.

La segunda *Conferencia*, en Rio de Janeiro, del 2 al 13 de Junio de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo, reunió a representantes de 108 gobiernos e inició la firma de acuerdos internacionales en forma de Convenciones internacionales. Las más importantes han sido la *Convención sobre la Diversidad Biológica* y la *Convención Marco sobre el Cambio Climático*. El *IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change* ha tenido este origen. Además se acordaron la *Declaración sobre los bosques y masas forestales* y la *Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo* y se inició la *Agenda 21*

La tercera *Cumbre de la Tierra*, tuvo lugar en Johannesburgo, del 23 de Agosto al 5 de Septiembre de 2002, enfocando los aspectos ambientales del desarrollo, buscando políticas de desarrollo sostenible que suprimieran la pobreza y preservaran el medio natural evitando su degradación.

La *Conferencia Río+20* del 19 al 22 de Junio de 2012, en Río de Janeiro, reunió a representantes de 193 gobiernos que acordaron el documento *El futuro que queremos*, un listado de intenciones más que de compromisos.

La crisis económica iniciada en 2007 ha diferido las políticas ambientales y la toma de medidas suficientes para revertir el cambio global, en especial el cambio climático en curso. También ha supuesto un empobrecimiento de las clases medias en los países desarrollados.

No puede afirmarse que ante las dos vías que Rachel Carson presentaba, los países hayan optado por la

más exigente. Pero es cierto que constantemente se han dado pequeños pasos para corregir el rumbo.

Cada individuo puede, con su contribución, mejorar la situación ambiental. Rachel Carson lo hizo de modo superlativo.

## REFERENCIAS:

- [1] Audubon, J.J. 1827-38. *Birds of America*. 435 grabados en cobre (99x66 cm). Ediciones de tamaño más modesto fueron preparadas en 1844 y 1877.
- [2] Bonero et al 1887. *Las tostaciones de sulfuros en Huelva*. Madrid.
- [3] Carson, R.L. 1941. *Under the sea Wind*, Oxford University Press, New York.
- [4] Carson, R.L. 1951. *The Sea Around Us*, Oxford University Press, New York
- [5] Carson, R.L. 1955. *The Edge of the Sea* Boston, Houghton Mifflin Company, Boston
- [6] Carson, R.L. 1956. *Help Your Child to Wonder*. Se publicó como artículo *The sense of wonder* se en 1950 en la revista *Woman's Home Companion* y como libro *Help your child to wonder* en 1956. Tras el fallecimiento de Carson apareció como libro ilustrado en 1965. Harper & Row. New York,
- [7] Carson, R.L 1958. Our Ever-Changing Shore. *Holiday*. Número especial de julio: *Nature America*
- [8] Carson, R.L. 1962. *Silent spring*. Houghton Mifflin Company. Boston
- [9] Casement, R., Williams G.W., Conan Doyle, A. y Mark Twain. 2010. *La tragedia del Congo*. Ed el Viento. 416 p. La obra reúne y traduce cuatro documentos de los autores sobre la brutal explotación de la población congoleña, escritos en fechas diferentes. G. Williams es el autor de la carta de denuncia al Rey Leopoldo II. R. Casement describe objetivamente la durísima realidad como informe oficial al Gobierno Británico en 1903. C. Doyle es autor de *El crimen del Congo*, publicado por el autor en 1909. M. Twain publicó el breve texto *Soliloquio del Rey Leopoldo*.
- [10] Clements, F.E. 1905. *Research methods in Ecology*. Lincoln. Nebraska
- [11] Clements, F.E. 1916. *Plant succession. An analysis of the development of vegetation*. Carnegie Institution Publication 242. Washington
- [12] Coates, P. 1998. *Nature, Western attitudes since ancient times* U California Press. Berkeley .243p.
- [13] Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo 1987. *Nuestro futuro común*. Alianza Editorial, Madrid. La edición en español es de 1988.
- [14] Cooper, W. S. 1923. The Recent Ecological History of Glacier Bay, Alaska. *Ecology* 4 (1923): 93-128.
- [15] Cooper, W. S. 1913. The Climax Forest of Isle Royale, Lake Superior, and Its Development. I, *Botanical Gazette* 55 (1913): 1-44
- [16] Cowles, H.C. 1899. *The ecological relations of the vegetation the sand dunes of lake Michigan* The University Press, Chicago
- [17] Cowles, H.C. 1901. *Plant Societies of Chicago and Vicinity*. 76 p.
- [18] Delibes, M. 2014. Ciencia y compromiso: la biología de la Conservación. *Discurso de Recepción*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid 1-66.
- [19] Donnelly, J. S. 2005. *The Great Irish Potato Famine*, Sutton Publishing,
- [20] Dunn, R. 2012. In retrospect Silent Spring. *Nature* 485: 578-579.
- [21] Elton, C. S. 1927. *Animal Ecology*. University of Chicago Press, Chicago
- [22] Elton, C. S. 1958. *The ecology of invasions by animals and plants*. Methuen, London.
- [23] Emerson, R.W. 1836 *Nature*. James Monroe Company.
- [24] Engel, J R. 1984. Sacred Sands: The Struggle for Community in the Indiana Dunes. Wesleyan
- [25] Evelyn, J. 1664. *Sylva, Or A Discourse of Forest Trees and the propagation of timber in His Majesties dominions*. John Martin for the Royal Society, Londres
- [26] García Novo, F. 2010. El conflicto con la Biosfera: alcance, causas y proyecciones. *Rev. R. Acad.Cienc. Exact. Fis. Nat. (Esp)*.104 (2):357-390
- [27] Herrera, G. A. 1513. *El libro de Agricultura*. Alcalá de Henares
- [28] Hopson, M.C. 2000. The wilderness myth: how the failure of the American National Park model threatens the survival of the Iyaelima tribe and the bonobo chimpanzee. *Environmental and Earth Law Journal (EELJ)*: Vol. 1: Iss. 1, Article 4:61-102
- [29] Jefferson, T. 1787. *Notes on the State of Virginia* Lo publicó en una primera edición en París en 1785 y posteriormente, en 1787 en Londres por John Stockdale.
- [30] Lear, L. 1997. *Rachel Carson: Witness for Nature*. Henry Holt & Co.
- [31] Lindeman, R.L. 1942. The trophic dynamic aspect of ecology. *Ecology* 23:399-418
- [32] Marsh, G. 1864. *Man and Nature*. La edición de 1874 se tituló *The Earth as Modified by Human Action: Man and Nature* y la póstuma de 1885: *The Earth as Modified by Human Action: A Last Revision of Man and Nature*. New York: Charles Scribner's Sons, 1885.

- [33] Meadows, D.H. Meadows, G., Randers, J. y Behrens III, W.W. 1972. *The Limits to Growth*. Rome Club report. Universe Books. New York
- [34] Murlis, J. 1901. *Our National Parks*. Boston and New York, Mifflin and Company, The Riverside Press, Cambridge.
- [35] Odum, H.T. 1957. Trophic structure and productivity of Silver Springs, Florida, *Ecol Monogr*. 27:55-112
- [36] Pott, P. 1775. *Chirurgical Observations Relative to the Cataract, the Polypus of the Nose, and the Cancer of the Scrotum, the Different Kinds of Ruptures, and the Mortification of the Toes and Feet*. Printed by T.J. Carnegy, for L. Hawes, W. Clarke, and R. Collins, Londres. 208 p.
- [37] Sinclair, U. 1906. *The Jungle*. Doubleday, Jabber & Company 475 p
- [38] Tansley, G. 1935. On the use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology* 16:284-307
- [39] Toffler A. La trilogía la forman *Future shock* (1979), *The third wave* (1984) y *Power shift* (1991) Bantam Books, New York
- [40] Trewavas, T., Ames, B., Lachmann, P, Tren, R, Meiners, R, Miller, H.I., Morriss, A, Prakash, C.C., Kameswara, C., Roberts D. 2012. Carson no “beacon of reason” on DDT. *Nature* 486: 473.
- [41] Snow, J. 1849. *On the mode of communication of cholera*. La edición de 1855 está muy ampliada. John Churchill, Londres