

# Introducción a la Sociología Ambiental y del consumo



---

Ministerio de Sanidad y Consumo  
Instituto Nacional del Consumo



# **Introducción a la Sociología Ambiental y del Consumo**

COLECCION: ESTUDIOS  
SERIE: ECONOMÍA, SOCIOLOGÍA  
PRIMERA EDICION: OCTUBRE 1990



**Ministerio de Sanidad y Consumo  
Instituto Nacional del Consumo**

EDITA:

© Instituto Nacional del Consumo  
Paseo del Prado, 18. 28071 Madrid

IMPRIME: Servicios Gráficos Colomina, S. A.

NIPO: 353-94-008-0

ISBN: 84-86816-62-9

Depósito Legal: M-3625-1995

---

Precio: 1.500 Ptas.

## INDICE TEMATICO

	<u>Pág.</u>
PROLOGO .....	5
1. Ecología humana, medio ambiente y ecosistema global.....	9
2. Población y recursos alimenticios: Referencia especial al caso español .....	29
3. Fuentes españolas en Materia de Medio Ambiente y Consumo.....	59
4. La legislación española (1972-1978-1985) y comunitaria. La incidencia del ingreso de España en la CEE en el derecho ambiental español .....	97
5. Contaminación ambiental. Aspectos toxicológicos de las sustancias peligrosas .....	119



## PROLOGO

*La Sociología ambiental surge como resultado de la confluencia de diversas ciencias y de distintos procesos, de tal forma que es deudora al conjunto de las Ciencias Sociales, pero muy especialmente a la Ecología humana y a la Sociología urbana. Más aun, hay que señalar su vinculación con la Sociología crítica (fundamentalmente a la Escuela de Frankfurt) y con el fenómeno tan contemporáneo como universal de la «contracultura» de los años 60.*

*Su relevancia y su crecimiento constante ha radicado también por dedicar parte de su análisis a los nuevos movimientos sociales galvanizadores en gran medida de los distintos segmentos sociales cuya bandera de enganche ha sido el medio ambiente y la reivindicación de la cultura urbana frente al modelo desarrollista de después de la segunda guerra mundial.*

*El crecimiento exponencial y la expansión de los procesos de urbanización, industrialización, transporte y consumo, han dado como efectos secundarios (pero no menos graves) además de la estandarización —prevalecientemente en lo que hoy conocemos como el Norte económico— de un modelo (que se exporta o que se imita en el resto de las latitudes) basado en el alto coste energético, en el incontrolado despilfarro de los recursos y en el dominio de toda clase de impactos ambientales a lo largo y ancho del territorio, tanto el de los espacios naturales como el de los ámbitos de las ciudades y de las áreas rurales.*

*Por todo ello, el «problema ecológico» y el reto de «la calidad de la vida» tienen un lugar de coincidencia y un haz de interdependencias con la Sociedad del consumo y con los consumidores. En tal sentido, el campo de reflexión sobre el medio ambiente y sobre el consumo es cada vez más común y por lo mismo ambas*

*políticas están obligadas a coordinarse en función de los nexos que las unen.*

*Como puso de relieve el vigente IV Programa de acción en materia de medio ambiente (1987-1992), las medidas en el sector de la protección del consumidor tienen gran capacidad de incorporar la dimensión medioambiental contribuyendo de ese modo a la política comunitaria de medio ambiente. Los programas de educación e información del consumidor, deberían tener en cuenta los aspectos del medio ambiente de los productos y servicios, así como las necesidades del consumidor.*

*Tales aspiraciones y parámetros se han ido teniendo en cuenta según discurrían los años de la transición democrática en nuestro país, los años previos al ingreso de España en las Comunidades Europeas experimentaron un acelerón al respecto, subrayando en coherencia con la nueva situación la creación del Instituto Nacional del Consumo como organismo autónomo en 1977 y la posterior aprobación de la Ley de defensa de los consumidores en 1984.*

*Paulatinamente se ha ido produciendo la necesaria coincidencia entre las administraciones públicas, las asociaciones de consumidores, los medios de comunicación social y la opinión pública, hasta tal punto que hoy ya es aceptada la necesaria complementariedad entre la política medioambiental y la política de consumo.*

*Dentro de estas coordenadas se inserta la presente publicación como una Introducción a la Sociología ambiental y del consumo, cuya dirección y coordinación han estado a cargo del profesor doctor Alejandro López López de la Universidad Complutense de Madrid, este libro representa a un tiempo la esperanza y el compromiso de una primera iniciativa que no dudo desembocará en nuevos proyectos y acciones.*

*Mi agradecimiento a la colaboración prestada por los autores y por los conferenciantes, a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología y al Instituto de Ciencias Ambientales de la Universidad Complutense que hicieron posible la realización del Curso de Postgrado (21-25 de noviembre de 1988) y sobre Sociología Ambiental del Consumo dentro del Curso de Doctorado dirigido por el Dr. Alejandro López bajo el rótulo de La política de medio ambiente de la CEE (1988).*

*Finalmente, recordar y estimular el esfuerzo que debemos hacer en el cumplimiento de todos los objetivos del Acta Unica Eu-*

*ropea, cuya coherencia económica deberá cristalizar en 1993 —al decir del Presidente de la Comisión Europea— en un mercado con reglas, una reglamentación de las concentraciones, y la protección de los consumidores.*

*ANA CORCES PANDO  
Presidenta del Instituto Nacional del Consumo  
Madrid, junio 1990*



## CAPITULO 1:

---

# Ecología humana, medio ambiente y ecosistema global

**ALEJANDRO LOPEZ LOPEZ**

*Profesor Titular de Universidad  
Director adjunto del Instituto Universitario de Ciencias  
Ambientales (I.U.C.A.) de la Universidad Complutense de Madrid*



## Introducción

La sociedad de masas, una de cuyas características definidoras de dicho adjetivo le viene proporcionado, entre otros factores, por el consumo generalizado en número, cantidad y extensión, en los países desarrollados principalmente, pero colateralmente también en los países en vías de desarrollo.

Ahora bien, para que esto sea posible, la demanda creciente de bienes de consumo, comporta procesos de localización, producción, distribución (infraestructuras y medios de transporte) que generalmente implican la satisfacción de dichas necesidades a gran escala (millones de habitantes) y en pocos puntos del territorio (áreas metropolitanas, es decir, ciudades «millionarias»).

El correlato de impacto sobre los recursos escasos, sobre los paisajes, los monumentos y sobre el medio ambiente físico y social son de todos conocidos en el día de hoy, y constituyen el problema resultante (con todas las matizaciones que son necesarias y con todos los ámbitos regionales diferentes) del medio ambiente (vía contaminación, destrucción del entorno, eliminación de recursos fundamentales, acumulación de desechos de toda índole y peligros cotidianos contra la salud y la calidad de vida de los ciudadanos) de un medio ambiente negativo que afecta ya —en mayor o menor medida— al conjunto del ecosistema mundial, o lo que es lo mismo, que se ha internacionalizado.

Desde este planteamiento encuentran acomodo interpretativo tanto funcional como metodológicamente la ecología humana, el medio ambiente, el consumo y el ecosistema mundial.

Respondiendo a las señas de identidad de la sociedad de su tiempo, la Sociología del Medio Ambiente comienza a formar parte del pensamiento sociológico tras el planteamiento crítico procedente de diversos campos de la ciencia (económico, biológico,

tecnológico, sociológico, etc.) y tras el nacimiento y desarrollo de los movimientos sociales —entre ellos el movimiento ecologista— que configuran del algún modo la canalización de la protesta y de la reivindicación «interclasista» frente al modelo de sociedad imperante desde los años 50 hasta los años 70 (ya inequívocamente a partir del otoño de 1973, se establecerá la frontera del antes y del después del modelo de crecimiento «desarrollista»).

Posteriormente, y como fruto del proceso de maduración a todos los niveles y en todos los ámbitos (con mayor o menor intensidad), el medio ambiente se constituye como protagonista en varios frentes:

- En la Sociología, constituyéndose en elemento vertebrador del nuevo paradigma explicativo de las Ciencias Sociales,
- en el conjunto de las disciplinas científicas y académicas, dando lugar a un enfoque «interdisciplinar» de la educación, de la actividad económica, etc.,
- en el seno de las organizaciones internacionales, ONU, Club de Roma, Comunidad Europea<sup>1</sup>, OCDE, Consejo de Europa...),
- en el derecho, sobre todo desde la tipificación del medio ambiente en las Constituciones (Suiza, Grecia, Portugal, España...),
- en la política internacional (Conferencia de Helsinki) y en las políticas de los Estados (Direcciones Generales de Medio Ambiente, agencias, ministerios, etc.),
- en el enfoque del nuevo modelo económico («economía ambiental», «ecodesarrollo», «desarrollo sostenible»).

---

<sup>1</sup> *La política de medio ambiente, protección de los consumidores y seguridad nuclear*, nació en el otoño de 1973 en las Comunidades Europeas.

En la actualidad, configuran dos organismos comunitarios, por un lado, la Dirección General XI: medio ambiente, protección de los consumidores y seguridad nuclear (véase *Organigrama de la Comisión de las Comunidades Europeas*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, pp. 53-54, Luxemburgo, 1987).

Por otro, la Comisión del Parlamento Europeo: Comisión de Medio Ambiente, Salud pública y Protección del Consumidor (véase Parlamento Europeo: *Lista de los diputados* (Composición de las Comisiones), p. 78, Luxemburgo, 1988).

El medio ambiente y el consumo se presentan cada día más «mundializadamente» como los temas estrella y como los problemas más graves en el reto de los próximos años.

## Ecología humana

El nacimiento de la ecología humana en el marco de las Ciencias Sociales y en clara dependencia de las Ciencias Naturales (dos de sus especialidades: botánica y zoología, derivaran en la Ecología vegetal y en la Ecología animal) constituye no sólo uno de los aportes innovadores de la Ciencia sino también una respuesta a los problemas cuya punta de iceberg ya empieza aemerger en la sociedad mundial del primer tercio del siglo XX. En efecto, de un lado se reconoce y se trabaja desde la perspectiva proporcionada por Ch. Darwin (*El origen de las especies*) sobre la tríada de la vida organismo-medio-función y respecto a la consideración del sistema viviente como un sistema móvil, variopinto por la multiplicidad de ecosistemas naturales y sustentado por un sutil equilibrio en base a la interdependencia. Una de las consecuencias más palmarias será el descubrimiento y la reflexión en torno al medio ambiente (recursos naturales) y a la población (tanto la de los reinos vegetal y animal, como sobre todo la población humana ya introducida en procesos que todavía hoy no se han extinguido).

Por otro lado, el proceso de doble movimiento: urbanización e industrialización con su epígono transición del mundo rural al mundo urbano, calará en el pensamiento sociológico (Comte, Marx, Durkheim) y se producirá la reflexión y el debate en relación con la tecnología y la organización social, en especial, la nueva organización que se genera desde la «ciudad industrial».

El esquema de la sociedad productiva y del consumo (producción, distribución y consumo), ya está en marcha y se orientará hacia los escenarios que componen la realidad de nuestro mundo.

Ahora bien, la fuente de alimentación —para bien o para mal— que anima este paso acelerado de la sociedad (de la segunda etapa de la revolución industrial) no es otra que el de la civilización del progreso.

La frase *civilización y progreso* ha quedado estereotipada para indicar el juicio bueno o malo que atribuimos a una determinada civilización según sea o no progresiva. Los ideales de libertad y democracia que poseen su propia, antigua e independiente validez, adquieren un nuevo vigor cuando se relacionan con el ideal del progreso. La conjunción de «libertad y progreso» y de «democracia y progreso»<sup>2</sup> surge así a cada momento; el socialismo, en las etapas iniciales de su moderno desarrollo, reclama igualmente dicha relación (Hoy asistimos a un reverdecimiento de tal fenómeno y a una apuesta desde los supuestos de «progreso» por parte del máximo dirigente de la Unión Soviética con el programa de la Perestroika).

Regido por la idea de progreso, el sistema ético del mundo occidental se ha ido modificando en los tiempos modernos por un nuevo principio que aparece dotado de una importancia extraordinaria y que deriva expresamente de ella. La esperanza de lograr una sociedad feliz en este mundo y para las futuras generaciones, ha venido a reemplazar, como centro de movilización social, a la esperanza de felicidad en otro mundo<sup>3</sup>.

La idea de progreso alcanzó su céñit hacia 1900<sup>4</sup> y no entraría en crisis hasta la primera guerra mundial y hasta la recesión de 1929, encontrando un nuevo impulso con el ciclo histórico que arranca de después de la segunda guerra mundial.

Lo que va a acontecer es una creación (o mejor recreación) del mundo, *la modelización del mundo*. Y ello desmontando el orden tradicional (lo que no implica, desde mi punto de vista,

---

<sup>2</sup> Incluso el Estado socialista de partido único y de la mal llamada dictadura del proletariado, articula el sistema político con el rótulo de «democracia» popular. Así se pone de manifiesto el elemento subyacente y el común denominador al sistema capitalista y al sistema socialista en el siglo XX. La frase y el contexto en que se inscribe la afirmación de Raymond Aron no tiene desperdicio; ésta es su aseveración: «el hecho mayor de nuestra época no es el socialismo, ni el capitalismo, ni la intervención del Estado, ni la libertad de empresa, sino el desarrollo gigantesco de la técnica y de la industria, desarrollo que las concentraciones obreras de Detroit, Billancorut, Moscú o Coventry simbolizan. La sociedad industrial es el género; la sociedades occidental y soviética, las especies» (véase Aron, Raymond: *Marxismes imaginaires*. Ed. Gallimard, p. 142, París, 1970).

<sup>3</sup> Bury, John: *La idea del progreso*. Alianza Editorial. Madrid, 1971.

<sup>4</sup> La ideología del progreso ilimitado nace con la Ilustración durante el siglo XVI (hacia 1750), consolida su teoría y su práctica con el Liberalismo en el XIX, y encuentra su reforzamiento en la «competencia» entre el sistema capitalista y el sistema socialista en dos fases (1921-1929 y 1946-1986). La idea de que la humanidad había avanzado, avanzaba y seguía avanzando siempre hacia el progreso tomó cuerpo en la creencia de un desarrollo sin límites de las llamadas fuerzas productivas que, se suponía, eran el motor que conducía hacia una sociedad más libre, más rica y más igualitaria.

que fuera el mejor; entre otras pruebas en su contra, ahí está, por ejemplo, el estancamiento, recesión y baja esperanza de vida de la población a nivel mundial que no se desembaraza de sus ataduras hasta 1650 en los países que luego serán los más avanzados y —con todos los peros y matizaciones— los de mayor esperanza y calidad de vida). El hombre mira hacia el futuro, se constituye en centro del mundo y decide cómo tiene que ser ese mundo. «El hombre se llena de un afán fáustico de conseguirlo todo. De ahí, la movilidad de esta época, el incipiente capitalismo, la técnica inicial, el Estado y su "ratio"»<sup>5</sup>.

Ahora bien, articulados los elementos y los escenarios donde se localizan los modos de vida del sistema industrial y urbano, éste, adquiere unos rasgos de movilidad, emigración, coincidencia de poblaciones distintas y distantes, aparición y multiplicación del número de roles (especialmente en el sector productivo), improvisación de lugares de «asentamientos urbanos», auge de antiguas ciudades (Manchester, Liverpool, Birnghiman) aparición de ciudades de nueva planta (Chicago), concentraciones fabriles, y surgimiento de un sinnúmero de «problemas sociales» típicos y tópicos del nuevo ecosistema social.

Todo ello lleva aparejado la mejora, el desarrollo, el aumento de expectativas, la satisfacción de niveles mínimos de consumo, la movilidad social y hasta las conquistas de libertades políticas, sindicales, educacionales y de la mujer y la infancia, todo aquello que se puede computar como progreso, desarrollo y respeto a la dignidad de la persona.

Dentro de este contexto de urbanización, industrialización, movimiento de población, transición del mundo rural al mundo urbano, y establecimiento de pautas de consumo, como procesos colectivos de dimensiones cada vez mayores con incidencia regional, nacional e internacional; dentro de este marco surge la Ecología humana en el Chicago de los años 20 (1920) para analizar y explicar los procesos fundamentales y comunes a este nuestro mundo, y proporcionándonos —desde su conceptualización y metodología del ecosistema social— un paradigma sociológico cuya virtualidad no consiste solamente en el conocimiento a posteriori, sino en el diseño y programación (modelización) de los escenarios de futuro y de elección del más conveniente.

<sup>5</sup> Gómez Arbolea, Enrique: *Historia de la estructura y del pensamiento social*. Instituto de Estudios Políticos. Madrid, 1976, p. 109.

Por todo ello no está de más traer aquí una breve descripción de la Ecología humana para que percibamos su sentido de «anticipación» a nuestros problemas de los años 70 y siguientes<sup>6</sup>, y para que podamos echar mano de su viabilidad y de la fiabilidad (siempre abierta e inconclusa) que posee su sistema explicativo y metodológico.

La Ecología humana representa una especialización dentro de la disciplina general de la Ecología, y puede ser comprendida solamente cuando se proyecta sobre el telón de fondo de la disciplina de que procede.

La Ecología se hace cargo de cómo los seres que crecen y se multiplican se mantienen en un medio constantemente cambiante, pero siempre limitado. Dicho de otra manera: la Ecología se basa en una concepción de la vida como lucha continua de los organismos para adaptarse al medio; lucha iniciada y continuada, esencialmente a través de los diferentes modos de cambio de estos dos componentes del proceso de la vida. Sin embargo, desde el punto de vista ecológico, la vida no es un fenómeno individual, sino colectivo. De ahí que la presunción en que se asienta la Ecología sea la de que la adaptación al medio es una función mutual; de hecho, una función comunal. El objeto de la indagación ecológica es, por ello, la comunidad, cuya forma y desenvolvimiento se estudia con particular referencia a los factores coadyuvantes y limitantes del medio. Dicho de otra manera: la Ecología es el estudio de la morfología de la vida colectiva en sus aspectos dinámico y estático. Intenta determinar la naturaleza de la estructura de la comunidad en general, los tipos de comunidades que aparecen en diferentes hábitats y la secuencia específica de cambio en el desarrollo de la comunidad.

La Ecología, según se aplica al hombre, difiere en algunos aspectos importantes de su aplicación a otras formas de vida e incluso a la vida como un todo. Razonar desde «las hormigas hasta los Parlamentos y desde los ratones hasta los hombres» sería in-

<sup>6</sup> Un enfoque más actual y más próximo puede verse en: Jiménez Herro, Luis Miguel: «La perspectiva ecológica y su dimensión social», en Boletín Informativo del Medio Ambiente (BIMA)-n.º 9/1979. Madrid (DGMA-MOPU), pp. 10-23. López López, Alejandro: «La Ecología: cambio de la sociedad», en Documentación Social (Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada) n.º 50. Madrid, pp. 69-83, enero-marzo 1983. López López, Alejandro: «Juventud y tecnología: la nueva sociedad ecológica», en *De juventud* (Revista de Estudios e Investigaciones). Ministerio de Cultura, n.º 10, pp. 119-138, Madrid, junio 1983.

currir en una evidente supersimplificación. El hombre es un organismo y, como tal, tiene muchas cosas en común con otras formas de la vida orgánica. Pero, al mismo tiempo, es capaz de un grado extraordinario de flexibilidad y refinamiento en la conducta. Esto puede observarse en el amplio control que ejerce el hombre sobre lo que le rodea, según se manifiesta en el grado con que modifica y reconstruye su medio ambiente a través de la invención y el uso de herramientas, y en los complejos acuerdos cooperativos en que entra con sus semejantes. Además, la gran facilidad del hombre para idear y acumular métodos para enfrentarse con las situaciones de la vida testimonia una dinámica en la conducta humana que no tiene contrapartida en ninguna otra parte del mundo animado. Esto es lo que constituye al hombre como objeto de indagación especial y hace posible una Ecología humana diferente de una Ecología general<sup>7</sup>.

Robert E. Park, máximo representante de los padres de la Ecología humana<sup>8</sup> define los elementos del sistema ecológico (Human Ecology): 1) la población; 2) los artefactos (tecnología material); 3) las costumbres y creencias (tecnología inmaterial); 4) los recursos naturales del hábitat. Pero además señala que es «la interacción de estos cuatro elementos la que mantiene simultáneamente el equilibrio, tanto el biótico como el social, y el cambio social (o transición desde un orden relativamente estable a otro).

Esto no es todo, la plasmación teórica de la Ecología humana tendrá para Park un ámbito concreto: la ciudad, y en este caso la ciudad paradigma-antiparadigma de Chicago<sup>9</sup> en cuya Escuela de Sociología surgirá la Ecología humana.

La ciudad industrial<sup>10</sup> representa, sin duda, en los Estados Unidos, en los años 20, el nudo social y político de cuya solución

<sup>7</sup> Hawley, Amos: *Ecología Humana*. Editorial Tecnos (2.<sup>a</sup> edición), pp. 78 y 80, Madrid, 1966.

<sup>8</sup> Park, Robert E., y Burgess, Ernest W.: *The City*. The University of Chicago Press (1.<sup>a</sup> ed. 1925) 7.<sup>a</sup> impresión 1974.

<sup>9</sup> Bettin, Gianfranco: *Los sociólogos de la ciudad*. Editorial Gustavo Gili, S. A. Edición castellana. Barcelona, 1982, p. 74.

<sup>10</sup> Sin el capitalismo, o, si se quiere, bajo su primera forma, que podemos llamar pre-capitalismo, no habría ciudades industriales... Pero la historia económica va a continuar y va a producir una segunda revolución industrial no a comienzos, sino a fines del siglo XIX: la revolución del motor de explosión y, entonces, la ciudad industrial, se va a trasladar de Europa si Inglaterra es Europa —cosa para la que los ingleses muestran muchas reservas— de Europa o Inglaterra a los Estados Unidos. (López Aranguren, José Luis: «La ciudad industrial», en *Ciudad y Territorio*, 3-4/83, pp. 45-49).

puede depender la estabilidad del conjunto de la sociedad. Y aún más, proyecta su sombra hacia el futuro.

En tal sentido, la vida social —especialmente desde el siglo XX— tiene básicamente un escenario generalizado que configura el entorno de todos los subsistemas que componen el *ecosistema social mundial*<sup>11</sup> y en el que estamos localizados la mayoría de los habitantes de este planeta<sup>12</sup>, somos ciudadanos en parte porque vivimos en las ciudades.

La gran ciudad es sin duda el medio o asentamiento en el que se hallan presentes y actuando todos los aspectos de cambio que han hecho que la sociedad moderna sea lo que es; al mismo tiempo, la ciudad es el parámetro o modelo de referencia de los cambios sociales, y, finalmente la condición específica que posibilita el cambio<sup>13</sup>.

De aquí a la acuñación del concepto de «ecosistema social» o «Ecological Complex» no habrá más que un paso que dará Otis. D. Duncan casi en los años 60<sup>14</sup> articulando interrelacionadamente las cuatro variables interdependientes de la población, medio ambiente, tecnología y organización social.

La ciencia de la Ecología humana que hasta la mitad de la década de los años 60, había estado reservada a la reflexión y al conocimiento de la comunidad universitaria, a las asociaciones culturales (incluyendo a las organizaciones empresariales norteamericanas) y, cada vez más, a la opinión pública que experimenta procesos de permeabilización por parte de la sociedad europea y de los centros universitarios, hasta tal punto que llegarán a integrarla en sus planes de estudios (tal fue el caso de algunas universidades españolas). Por si fuera poco, la simultaneidad de tres fenómenos, cuales fueron: la creación de la EPA (Agencia de Protección Medioambiental), la puesta en marcha de los estudios de

<sup>11</sup>Véase López López, Alejandro: «Ecosistema Social y Medio Ambiente», en *Sociología y Medio Ambiente*. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (MOPU). Serie Monografías (12), pp. 43-59, Madrid, 1982.

<sup>12</sup> Se calcula para el año 2000 que la población urbana del mundo (incluidos los países menos desarrollados) superará más del 50 por 100, y que la mayoría de esta población estará localizada en las grandes ciudades o ciudades «millonarias» y áreas metropolitanas.

<sup>13</sup> Pizzorno, Alessandro: *Introduzione a la città*. Ed. Il Mulino. Milano, 1976.

<sup>14</sup> Duncan, Otis D.: «Human Ecology and Population Studies», en Hauser, Ph. M. Duncan, Otis D.: *The Study of Population*. The University of Chicago Press. Chicago, 1959.

EIA (Evaluación del Impacto Ambiental) y la publicación del modelo de Forrester en su libro *World Dynamics* (1971); tales acontecimientos pusieron de manifiesto la importancia de la Ecología humana, y, sobre todo, una de las variables fundamentales de su aportación metodológica: *el medio ambiente*.

## Medio ambiente

Todos los especialistas en esta materia señalamos que hay una fecha, un acontecimiento y un encuentro internacional, que indica muy claramente el *antes* y el *después* de la problemática medioambiental (es problema en el momento que se toma conciencia de su situación negativa) y que, como todos sabemos, tuvo lugar en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, junio 1972).

Así se impone el discurso desde la doble vertiente de los atentados contra el medio ambiente y desde la toma de posición en el plano de los investigadores, científicos, políticos y medios de comunicación, dando como resultado esa conciencia social —uno de cuyos componentes está centrado sobre el consumo— y la articulación de políticas en materia de medio ambiente que van poniendo en práctica los Estados, las Organizaciones Regionales y la Comunidad Internacional.

Por lo que se refiere a los atentados contra el medio ambiente, a los desastres ecológicos, a la desaparición de activos de recursos, especies animales y vegetales, a la pérdida de monumentos y documentos de valor cultural universal, etc. (y no voy a detallar el listado, ya que se conoce en líneas generales), solamente me voy a limitar a subrayar algunos hechos correspondientes a la década 1950-1960 y al trienio 1984-1987.

Entre 1950 y 1960 empiezan a aparecer signos de alarma y puntos negros cargados de dramatismo, tales fueron, entre otros, la muerte de varios miles de personas de la tercera edad debido al «smog» de Londres de 1953; «la contaminación de las aguas», especialmente en la arteria europea del Rhin; las cada vez más frecuentes «mareas negras» contaminando las playas y el espacio marino (recordemos la catástrofe del «Torrey Canyon», la enfermedad de Minamata en Japón por ingerir pescado contaminado con

metilmercurio procedente de un desecho industrial <sup>15</sup>, o la contaminación de «la agricultura» <sup>16</sup>.

Entre octubre de 1984 (primera reunión de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo) y abril de 1987 (fecha de la publicación de su informe), se han producido los siguientes hechos:

- La crisis del medio ambiente y desarrollo en África, provocada por la sequía, culminó poniendo en peligro la vida de 35 millones de personas y causando la muerte de tal vez un millón.
- Un escape de una fábrica de plaguicidas en Bhopal, India, causó la muerte a 2.000 personas y ceguera y lesiones a otras 200.000.
- Los tanques de gas licuado que explotaron en la ciudad de México causando la muerte de 1.000 personas y dejaron sin techo a miles de ellas.
- La explosión del reactor nuclear de Chernobyl esparció nubes radiactivas por Europa aumentando el riesgo de cáncer.
- A causa del incendio de un depósito de productos químicos en Suiza, productos químicos, solventes y mercurio contaminaron el Rhin causando la muerte de millones de peces y amenazando el abastecimiento del agua potable en la RFA.
- Un número de personas estimado en 60 millones murió de enfermedades diarreicas relacionadas con agua potable inadecuada y malnutrición; las víctimas, en su mayoría, fueron niños <sup>17</sup>.

El nacimiento del discurso sobre el medio ambiente, la configuración de la opinión pública, el surgimiento de esta especialidad universitaria, y la política medioambiental ha seguido un proceso «in crescendo» del que ofrece la siguiente síntesis:

---

<sup>15</sup> Commission des Communautés Européennes: *Dix ans de politique communautaire de l'environnement*, 1984, pp. 1-9.

<sup>16</sup> Un análisis de actualidad y una perspectiva de futuro se encuentra en Roelants du Vivier François: *Agricultura y medio ambiente. Un porvenir fértil*. Asociación Vida Sana y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Barcelona, 1988.

<sup>17</sup> Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo: *Nuestro futuro común*. Alianza Editorial. Madrid, 1988, p. 25.

1. El economista Kenneth E. Boulding publicó sendos artículos en 1945 y 1949 sobre estos temas, siendo los conceptos de la «aeronave tierra» y la «calidad de la vida» los que más tarde hicieron carrera<sup>18</sup>.

2. En 1960, la publicación de Rachel Carson: *Primavera silenciosa*, constituyó el primer diagnóstico sobre el medio ambiente y el inicio del debate ecológico<sup>19</sup>.

3. El nacimiento del Club de Roma (1968) por iniciativa de Aurelio Peccei<sup>20</sup> que reunió entre sus primeros treinta miembros a estudiosos, científicos, educadores y dirigentes de actividades públicas y de empresas privadas. Entre sus primeras y polémicas aportaciones hay que recordar el Primer Informe al Club de Roma de Donella H. Meadows y otros autores: *Los límites del crecimiento* (1972)<sup>21</sup>.

4. El mayo francés del 68, cuya realidad subyacente —por encima de la epidermis de los acontecimientos callejeros y hasta de la posterior dimisión del General De Gaulle como Presidente de la V República francesa— puso sobre la actualidad del momento la presencia del fenómeno social de la «contracultura»<sup>22</sup>, el reverdecimiento de los movimientos sociales vía juventud, feminismo, ecologismo, sindicalismo<sup>23</sup> y el objetivo común de estos procesos contra el sistema productivista, del desarrollo económico y de la sociedad consumista, hallándose en el corazón de este dibujo de nuevo modelo de sociedad la reivindicación de la calidad de la vida, la demanda de medio ambiente y la mediación de la ecología para hacer compatibles el desarrollo, el medio ambiente y el viejo ideal ilustrado de la felicidad.

---

<sup>18</sup> Véase en Heilbroner, Robert L.: *Entre Capitalismo y Socialismo*. Alianza Editorial, Madrid, 1972.

<sup>19</sup> Carson, Rachel L.: *Primavera silenciosa*. Ediciones Grijalbo Barcelona (ed. castellana), 1980.

<sup>20</sup> Véase Peccei, Aurelio: *La calidad humana*. Ediciones Taurus, pp. 74-109, Madrid, 1977.

<sup>21</sup> Meadows, Donella H.: *Los límites del crecimiento*. Informe del Club de Roma sobre el Predicamento de la Humanidad. Fondo de Cultura Económica (FCE), 2.<sup>a</sup> reimpresión. México, 1975.

<sup>22</sup> Cfr. Roszak, Theodore: *El nacimiento de una contracultura*. Editorial Kairós. Barcelona (4.<sup>a</sup> ed.), 1973. Bahro, R.: *La alternativa*. Alianza Editorial. Madrid, 1980.

<sup>23</sup> Planteamientos sobre el estado actual de esta cuestión se están llevando a cabo, entre otros, por Gunder Frank y por Ramón García Cotarelo.

5. La Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano<sup>24</sup> que creó dentro de las Naciones Unidas el PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente)<sup>25</sup>.

En ella se aprobó por unanimidad que: «La protección y mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos»<sup>26</sup>. Se estableció entre sus principios: «Los recursos naturales de la Tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente las muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación y ordenación.»

Pero se concretó y en tal sentido, se aborda la contaminación partiendo de los costos del mercado y de los costos sociales (como si se tratara de definir lo que muy pronto será la «economía ambiental») detectando tres áreas de producción y consumo en las que existían verdaderos conflictos entre las satisfacciones económicas y las satisfacciones sociales (sobre todo por la ya existente nueva necesidad social del medio ambiente). Las tres antedichas áreas eran para la Conferencia: Los costos de producción que hacen caso omiso de las «deseconomías externas» (referidas en tres zonas generales de contaminación: atmósfera, agua y suelo)<sup>27</sup>.

6. La creación cada vez en mayor número e importancia de organizaciones no gubernamentales en materia de medio ambiente (UICN, WWF, GREENPEACE, ADENA...).

7. La política de medio ambiente de la CEE mediante la aprobación del Primer Programa de acción, el 22 de noviembre de 1973<sup>28</sup>, sin por ello dejar de citar la labor emprendida por el Consejo de Europa (1949) que instituyó ya en 1962 un «Comité

<sup>24</sup> Véase Gallego Gredilla, J. A.: «Pasado y futuro de la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano», en Documentación Económica, vol. 3, Madrid, 1972. Igualmente, Tamames, Ramón: *Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites del crecimiento*. Alianza Universal, Madrid (3.<sup>a</sup> ed.), 1980, en especial las páginas 176 a 201.

<sup>25</sup> Dirección General del Medio Ambiente: *El medio ambiente en las organizaciones internacionales*. SGT (MOPU), Madrid, 1987.

<sup>26</sup> *Conferencia de Estocolmo*, I, 2.

<sup>27</sup> Ibídem.

<sup>28</sup> Diario Oficial de las Comunidades Europeas, n.<sup>o</sup> C 112/1 del 20 de diciembre de 1973.

Especial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales» (1967).

8. La realización y publicación de informes en materia de medio ambiente o en los que el medio ambiente tiene un protagonismo fundamental<sup>29</sup>.

9. La tipificación como derecho constitucional del medio ambiente, a partir de 1975<sup>30</sup> y que ha tenido su culminación en el Acta Unica Europea<sup>31</sup>.

10. El rol básicamente estructural del medio ambiente en los enfoques sobre el futuro mediante los conceptos interdisciplinares del «ecodesarrollo», «desarrollo endógeno» y «desarrollo sostenible»<sup>32</sup>.

11. La cristalización y consolidación —al menos por ahora— de los «partidos verdes», especialmente en la República Federal de Alemania a los dos niveles de representación parlamentaria (la de los Lánder y la del Parlamento de la República, el Bundestag), y en Suecia (tras las elecciones generales de 1988).

12. La aparición de un nuevo paradigma explicativo: la irrupción del entorno. Teniendo en cuenta, tras todo lo que he expuesto hasta aquí, que nos hallamos en una etapa de «transición» y que además —cuestión que se dirá más adelante— nuestra sociedad global (y en gran medida las sociedades particulares) es «dual», por el hecho diferencial de que, mientras en un segmento nos debatimos por la «calidad» del desarrollo, en otros lugares del ecosistema-mundo se debaten entre el ser o no ser de la «supervivencia».

De todos modos, el nuevo paradigma no ha agotado sus virtualidades —la mayoría de ellas todavía inéditas—, y en tal sentido: «El paradigma que debe desplazar al viejo paradigma, no tiene por qué negar, como suponen los radicales, los cánones de la ciencia, pero debe considerar que —en un mundo finito y den-

<sup>29</sup> Cito, entre otros, algunos de los más conocidos: *El mundo en el año 2000*. Editorial Tecnos, S. A., Madrid, 1982. OCDE: *OECD Environmental Data données OCDE sur l'environnement. Compendium 1985*. París, 1985.

<sup>30</sup> Véase López López, Alejandro: «Medio Ambiente y Calidad de vida en el ordenamiento constitucional», en Anuario Jurídico Escurialense n.º XV (1983), pp. 243-263.

<sup>31</sup> Comunidad Europea: *Acta Unica Europea*, pp. 20-21, Luxemburgo, diciembre 1986.

<sup>32</sup> Véase Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo: *op. cit.*, capítulo 2, pp. 67-92.

samente poblado— las pautas de conducta social tienen su origen no sólo en fenómenos socio-culturales, sino también, y de un modo creciente, en límites biogeоquímicos y ecológicos. El nuevo paradigma debe ver al hombre no sólo como una criatura con cultura, sino también como un mamífero en evolución y como un mamífero miembro de un ecosistema cambiante»<sup>33</sup>.

## Ecosistema global

En la segunda mitad del siglo XX ha tenido lugar un cambio sensible todavía en su trayectoria y, por tanto, no acabado) en la conceptualización y en la conciencia del hombre como consecuencia de los cambios en las relaciones de éste con sus semejantes y con la naturaleza. Podemos decir que el factor de «proximidad» ha sido la principal pauta de relación que añadida al crecimiento exponencial de dicha red de relaciones (vía tecnología y vía aumento poblacional) han constituido pasos cada vez más rápidos y numerosos hacia la tipificación metodológica, por serlo antes sociológica, del ecosistema-mundo o del Ecosistema Global.

No obstante, como diré más adelante, este fenómeno, o más bien esta suma de procesos, no ha tenido igual extensión, igual momento ni equivalente intensidad. Tal vez por ello, la complejización del mundo sea todavía mayor, ya que procede de la estandarización unificadora y de la diversidad plural de los modos de vida y de los marcos culturales.

Siendo lo uno y lo otro de alguna manera igualmente ciertos, los rasgos más acusados de la afirmación son aquellos que ponen el énfasis en lo primero. Es decir, que a nivel de la vida cotidiana va tomando cuerpo la imagen de un mundo único, cercano, finito, vulnerable; al mismo tiempo, todo el mundo afirma, que la interdependencia de la comunidad internacional está más conectada con el sistema frágil e impactado —como ya hemos visto en los dos apartados anteriores— de los recursos naturales.

Por todo ello, tal vez haya que repetir una vez más: «La escala de nuestros sistemas globales de producción, distribución,

<sup>33</sup> Véase Catton, W.: «Sociology in the Age of Fifth Wheel», en *Social Forces* (1972). Citado por Alvira Martín, Francisco: «La irrupción del entorno», en *Sociología y Medio Ambiente*. CEOTMA (MOPU), pp. 33-42, Madrid, 1982.

transporte, comunicación, consumo, desechos y reciclaje, sobrepasan la capacidad de respuesta incluso en una nación»<sup>34</sup>.

Es la nueva situación anunciada por Ozberkham<sup>35</sup> de un mundo único «al que la red de comunicación electrónica está reduciendo rápidamente a un ecosistema complejo, pero único».

Pero la gravedad que entraña el problema reside sobre todo, en que tampoco se entiende del todo en los países industrializados. Es más, los gobiernos, partidos políticos y el público no son conscientes de su impotencia para resolver problemas locales, condicionados por las tendencias mundiales fuera del control de las naciones individuales. Como el científico de la política, Stanley Hoffman, ha manifestado: «La nave de la soberanía hace agua».

En los acercamientos hacia una estrategia mundial que exigen las nuevas tecnologías, la clave es sin duda la consecución de una conciencia general de la necesidad fundamental de que las políticas nacionales e internacionales se basen en el concepto de la interdependencia. Sólo tras la aceptación general de la interdependencia se podrá progresar hacia el establecimiento de un nuevo orden económico internacional, que, sin embargo, no debe ser puramente económico, y ha de tocar todos los aspectos de inquietud humana, incluyendo el tecnológico<sup>36</sup>.

Todos o casi todos los autores que han tratado con profundidad las circunstancias y expectativas de nuestro sistema socioeconómico, coinciden en manifestar que estamos viviendo un cambio:

- Desde una cultura o civilización basada en la «producción» a una basada en la «información» (de «cosas» a «relaciones»).
- Desde un tratamiento «lineal» para los problemas, a un tratamiento «holístico» de los mismos.

<sup>34</sup> Machale, John: «Ecología global: hacia la sociedad planetaria», en *Cuadernos Nueva Visión*, n.º 48, Buenos Aires, 1970. Un enfoque más actualizado de dicha visión «mundializada» y dependiente del medio ambiente, puede verse en MC Hale, Magda Cordell: *Facts 5& Trends: The Changing Information Environment. An Information Chartbook*. Intergovernmental Bureau for Informatics (IBI), Rome (Italy), 1985.

<sup>35</sup> Ozberkhan, Hasan: «Technology and Man's Future». Citado por López López, Alejandro: «Ecosistema Social y Medio Ambiente», *op. cit.*, pp. 45 y 59.

<sup>36</sup> King, Alexander: «Microeléctronica e Interdependencia mundial», en Friedrichs, G., y SCHAFF, A.: *Microeléctronica y sociedad para bien o para mal*. Editorial Alhambra, S. A., pp. 273, Madrid, 1982.

- Desde una «sociedad industrial» a una «sociedad de la información».
- Desde una civilización de las «cosas» a una «civilización del intelecto». Si consideramos atentamente, comprobamos que ese pasar de un mundo de las «cosas» —que se hacen notar como tales— al de las «relaciones» es lo que, precisamente caracteriza a la «toma de conciencia»: lo que antes de la toma de conciencia se nos manifiesta ajeno, extraño, no integrado en nosotros, con la toma de conciencia se formaliza como una parte de nosotros mismos<sup>37</sup>.

La crisis económica y el cambio tecnológico imponen nuevas obligaciones y proporcionan nuevas posibilidades. Obligaciones nuevas son, entre otras, el ahorro o la austeridad (por ejemplo: energía, gasto público) y la protección del medio ambiente y del espacio libre y agrícola. Nuevas posibilidades son las que derivan de la informatización, de la biotecnología y de la robotización. Estas obligaciones y posibilidades exigen o permiten por una parte ámbitos de gestión pública superiores, pero también requieren niveles de descentralización mucho mayores, puesto que hace falta la cooperación social activa y la agilidad de acción pública para responder a estos retos nuevos.

Por último, debe tenerse en cuenta, asimismo, que la universalización económica y cultural ha generado una fuerte reacción social en favor de las *identidades locales y regionales*<sup>38</sup>. Por eso es preciso armonizar, lo más equilibradamente posible, la integración de ambos caracteres: el mundial y el local-regional.

## Conclusión

En resumen, haciéndome eco del Club de Roma, el objetivo a medio plazo tal vez sea «proponer innovaciones en la gobernanza internacional, a muy diversos niveles, que, en vista de los retos con que se enfrentará el mundo en los próximos veinte o treinta años, puedan ayudar a reducir la amenaza de desastres políticos».

<sup>37</sup> Elzaburu Márquez, Fernando de, y Martitegui Susanaga, Jesús: *La crisis mundial. De la incertidumbre a la esperanza*. Espasa Calpe, pp. 114-115, Madrid, 1988.

<sup>38</sup> Borja, Jordi: «Crisis y metropolización en España. El caso de Barcelona», en *Rev. Pensamiento Iberoamericano*, n.º 7, p. 176, enero-junio 1985.

cos, económicos o ecológicos, y promover el surgimiento de una sociedad global que sea más satisfactoria en términos de rectitud, libertad y seguridad de las personas y de uso eficaz de los recursos»<sup>39</sup>.

Y es que el desarrollo no sólo implica crecimiento. Requiere un cambio en el contenido del crecimiento de manera que sea menor su consumo de materiales y de energía y más equitativos sus efectos. Este cambio es necesario en todos los países como parte de un conjunto de medidas destinadas a mantener las existencias del capital ecológico, mejorar la distribución de los ingresos y reducir el grado de vulnerabilidad a las crisis económicas<sup>40</sup>.

En definitiva, la estrategia medioambiental insertada en un enfoque integral y globalizador, tiene capacidades para proyectar y garantizar una nueva era de desarrollo sostenido y racional, dispone de indicadores suficientes para evaluar, controlar y adaptar las nuevas tecnologías y, sobre todo es la condición sin la cual no son posibles ni la habitabilidad ni el desarrollo ni la solidaridad entre los pueblos<sup>41</sup>.

---

<sup>39</sup> Club de Roma: *Gobernabilidad de un mundo en transición*. Madrid, 1985.

<sup>40</sup> Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo: *Nuestro futuro común*, *op. cit.* Madrid, 1988, p. 77.

<sup>41</sup> López López, Alejandro: *El espacio ambiental europeo*. Prólogo de Carlo Ripa di Meana. Edit. Universidad Complutense de Madrid. Instituto Nacional del Consumo. Madrid, 1990, pp. 10-11.



## CAPITULO 2:

# Población y recursos alimenticios: Referencia especial al caso español

**BENJAMIN GARCIA SANZ**  
*Profesor Titular de la U.L.M.*



## I. Introducción

### 1. Actualidad y contextualización del tema

Una mirada atenta a los problemas de la agricultura en el mundo revela la extraordinaria actualidad del tema de la población y los recursos alimenticios; por enumerar sólo alguno recordamos los siguientes: a) crece la población mundial sin que mejoren en la misma proporción las disponibilidades alimenticias de los pueblos; b) en los países desarrollados, la agricultura goza, en general, de políticas protecciónistas, mientras en los países en vías de desarrollo sirve para financiar la reciente industria; c) existen en el mundo grandes desajustes entre la oferta y la demanda de alimentos, coexistiendo importantes excedentes de granos, que no compiten en el mercado por la política intervencionista de los estados, con escaseces de esos mismos productos en ciertos países que carecen de capacidad de compra. Estos son sólo algunos ejemplos.

Junto a la actualidad cabe también destacar la complejidad. La población y los recursos alimenticios componen un entramado de relaciones complejas en las que se implican no sólo las múltiples variables que intervienen de forma directa en el desarrollo de la población y en la evolución de los recursos, sino también aquéllas que median de forma indirecta, como son, el medio ambiente, la tecnología y la organización social. Todos estos elementos componen una totalidad a la que se denomina ecosistema social. Los cuatro elementos —población, medio ambiente, tecnología y organización social—, se comportan como variables independientes y, por tanto, determinantes y, al mismo tiempo, cada uno de ellos es el resultado de las influencias o determinaciones causales de los demás. Así, por ejemplo, la población considera-

da como variable independiente es un factor de máxima importancia para entender el estado de los recursos naturales, los avances tecnológicos, la especialización organizativa y las relaciones que implica, pero, al mismo tiempo, como variable independiente cabe entenderla como el resultado del espacio en que se ubica, de los recursos alimenticios existentes y su aprovechamiento, de las técnicas utilizadas para la obtención de los mismos, del grado de desarrollo organizativo, etc. Ejemplos similares se podrían aducir con el resto de variables.

La complejidad de esta relación ha sido destacada por John Weeks, que se ha referido al estado de la población y de los recursos alimenticios en los términos siguientes: «la explicación de esta situación guarda relación en parte, y de forma obvia, con el crecimiento demográfico, en parte con el desarrollo (o falta de desarrollo) económico y en parte con las peculiaridades de la organización social (es decir, con la forma en que se distribuyen los alimentos y se incide sobre el medio ambiente)»<sup>1</sup>

## 2. El trasfondo teórico

Ya a lo largo de los siglos XVIII y XIX se destacan las posiciones teóricas que se repetirán con leves matizaciones durante el siglo XX. Estas posiciones son básicamente tres: la de los optimistas, la de los pesimistas y, finalmente, la de los realistas o, como ha señalado Alfred Sauvy, los poblacionistas y los antipoblacionistas o malthusianos<sup>2</sup>.

Los optimistas, entre los que se encuentran Adam Smith, Keynes, Colin Clark, Rostow y Herman Kahn, insisten en los efectos positivos del crecimiento de la población para el desarrollo económico, afirmando al mismo tiempo la capacidad del hombre para duplicar o triplicar el espacio actualmente cultivado, así como para inventar fuentes energéticas alternativas. Para Adam Smith, la demanda de hombres, al igual que ocurre con las demás mercancías, regula de manera necesaria la producción de la especie... y determina las condiciones de la producción en todos los países del mundo<sup>3</sup>. De igual modo, Keynes cree en los efectos posi-

<sup>1</sup> Weeks, J. R.: *Sociología de la Población*. Alianza Universidad textos, p. 297, 1984.

<sup>2</sup> Sauvy, A.: *La población: los movimientos, sus leyes*. Ed. Universitaria, p. 113. Buenos Aires, 1979.

<sup>3</sup> Citado por Coontz en «Teorías de la Población y su interpretación económica». FCE, p. 96, México, 1974.

vos de una población en crecimiento: «no sólo por el camino de la mano de obra (producción), sino también por el consumo»<sup>4</sup>. Colin Clark señala que «el crecimiento de la población coincide con el aumento de la productividad en los sectores agrícola e industrial», afirmando que «cuando la población crece se producen estímulos al ahorro, a la inversión y al descubrimiento y aplicación de nuevas técnicas»<sup>5</sup>. Rostow, con su visión optimista del desarrollo señala las cinco etapas que necesariamente habrán de recorrer todas las naciones: sociedad tradicional, condiciones previas para el despegue, etapa de despegue, camino hacia la madurez y era de alto consumo en masa<sup>6</sup>. Finalmente, Herman Kahn minimiza los aspectos limitativos del crecimiento de la población, como son el factor tierra o la crisis de los recursos energéticos. En cuanto al primero, señala la posibilidad de su ampliación y en cuanto al segundo piensa que estamos en los camienzos de «una fase de transición desde fuentes primarias de energía fósil hacia otras fuentes energéticas eternas, tales como la solar, la geotérmica y la fisión o fusión nuclear»<sup>7</sup>.

Esta visión contrasta con las posiciones teóricas de los pesimistas a la cabeza de los cuales se encuentra Malthus. Su argumento pone de relieve el diferente ritmo de crecimiento que acompañará en el futuro a la población y a los recursos alimenticios. Dicho ritmo creará inevitablemente una distorsión, dado que, como afirmó el mismo Malthus «la población si no encuentra obstáculos aumentará en progresión geométrica mientras que los alimentos tan sólo aumentarán en progresión aritmética»<sup>8</sup>. A una situación similar conduce el razonamiento de Ricardo, para el que un crecimiento de la población acentúa los problemas de escasez, desatando unos procesos que conducen necesariamente al estado estacionario.

La argumentación malthusiana ha sido actualizada en los años 70 por diferentes voces, entre las que sobresalen los informes del

<sup>4</sup> En SaranyanaNA, J. I.: «Introducción a la historia de las doctrinas económicas sobre población». Publicaciones del FIES de la CECA, p. 97, Madrid, 1973.

<sup>5</sup> *Ibidem.*, p. 103.

<sup>6</sup> Ver Tamames, R.: «Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento», A. U., p. 40, Madrid, 1983 (4.<sup>a</sup> ed.).

<sup>7</sup> Bifani, P.: «Desarrollo y medio ambiente, II. Los recursos naturales y la población». *Cuadernos del CIFCA*, p. 29, Madrid, 1981. La visión optimista que se respira en los años 60 ha sido descrita por el prof. Díez Nicolás en «La España previsible». *Lecturas de Ecología Humana*, tomo II, pp. 845-847. UCM.

<sup>8</sup> Malthus, R.: *Primer ensayo sobre la población*. A. Editorial, p. 67, 5.<sup>a</sup> ed. Madrid, 1982.

Club de Roma<sup>9</sup>, los trabajos de Boulding o Heilbroner<sup>10</sup> y los de Paul Ehrlich. El catastrofismo que respiran los informes del Club de Roma es evidente, augurando un futuro incierto para la humanidad, en el supuesto de que no se controle el ritmo de crecimiento de la población mundial. Boulding y Heilbroner reflexionan a partir de una premisa que no se puede soslayar y es la concepción de la tierra como sistema cerrado. P. Ehrlich, por su parte, añade al control de la población por el carácter limitativo de los recursos, los problemas derivados de la contaminación que amenazan y ponen en peligro el ecosistema.

El pensamiento marxista no se ha decantado hacia ninguno de los extremos de la anterior polémica, concibiendo los desajustes entre la población y los recursos más bien como una consecuencia del modo de producción capitalista. Ya Marx, en su tiempo, fue un crítico feroz de las teorías de Malthus y de las ideas del estado estacionario por la sencilla razón de que si estas situaciones llegan a darse no serían como consecuencia de los rendimientos decrecientes o del crecimiento de la población, sino por motivos más bien de carácter socioeconómico, imputables al modo de producción capitalista<sup>11</sup>. Por otro lado, dice Marx, en la argumentación de los economistas clásicos se ignora la función de la innovación y el desarrollo tecnológico, fuerzas fundamentales en el sistema capitalista.

## II. La población

### 1. La población en perspectiva histórica

Cualquiera que repase la evolución de la población quedará impresionado con sus cifras. La humanidad tardó un millón de años para alcanzar el primer millar de millón (hacia 1820), ciento diez años el segundo (año 1930), menos de cuarenta el tercero (año 1960), sólo quince para lograr el cuarto (año 1975) y, aproxi-

<sup>9</sup> Meadows, D. L.: «Los límites del crecimiento». FCE, México, 1972 y Mesarovic y Pestel, «La Humanidad en la encrucijada». FCE, México, 1975.

<sup>10</sup> Bifani, P.: «Desarrollo y medio ambiente...», *opus cit.*, p. 21. También Tamames, R.: «Economía y desarrollo», *opus cit.*, pp. 85 y 86.

<sup>11</sup> Bifani, *Ibidem*, p. 14.

madamente, doce años para alcanzar el quinto millar de millón (año 1987) <sup>12</sup>.

Los años que ha tardado la población en duplicarse se han reducido de tal modo que se necesitaban ciento sesenta y siete años entre 1650 y 1750, con una tasa media del 0,41 por 100, solamente treinta y cuatro años entre 1960 y 1970, con una tasa del 2,03 por 100 anual, y cuarenta y dos años con la tasa de crecimiento existente hoy día (cuadro 1). Como se puede observar, «la población humana es ocho o nueve veces más numerosa que hace tres siglos y la multiplicación no se puede dar por terminada» <sup>13</sup>.

Ante un crecimiento de semejante magnitud cierto biólogo afirmó que «tenía la impresión de hallarse ante la curva de crecimiento de los microbios que poblaban un cuerpo atacado súbitamente por alguna enfermedad infecciosa» <sup>14</sup>.

Pero el problema del crecimiento no es un hecho homogéneo que se pueda aplicar por igual a todos los países o a todos los continentes. Según datos de 1985 la población mundial se encontraba en un 57 por 100 (2.818 millones de personas) en Asia, un 16 por 100 en Europa (incluida la URSS), un 14 por 100 en América, un 11 por 100 en África y menos del 1 por 100 en Oceanía. El conjunto de los países denominados desarrollados (Europa, la URSS, América del Norte y Oceanía) tenían el 22 por 100, alcanzando los países en vías de desarrollo el 78 por 100. Treinta y cinco años antes, momento en el que los países desarrollados ya habían completado la transición demográfica y la iniciaban los países en vías de desarrollo, el panorama era bastante diferente, absorbiendo los países desarrollados el 30 por 100 y los países en vías de desarrollo el 70 por 100. La posición demográfica de cada continente también variaba, con un 55 por 100 para Asia, un 23 por 100 para Europa (incluida la URSS), un 13,5 por 100 para América, un 8 por 100 para África y en torno al 0,5 por 100 para Oceanía.

Los cambios entre ambos momentos han sido realmente importantes, siendo los más destacados los siguientes:

<sup>12</sup> García Ballesteros, A. M.: «Crecimiento y problemas de la población mundial». *Salvat, Temas Claves*, n.º 83, p. 8, Barcelona, 1985. También Philip M. Hauser: «Urbanización: problemas de la vida en grandes aglomeraciones, en población mundial: perspectivas para el futuro», de Richard N. Farmer y otros. Ed. Diana, p. 201, México, 1974.

<sup>13</sup> Gerard, A.: «El hombre y la masa». *Espasa Universidad*, p. 61, 1984.

<sup>14</sup> Cipolla, Carlo M.: *Historia económica de la población mundial*. Edit. Crítica, p. 125. Barcelona, 2.<sup>a</sup> ed.

**CUADRO 1**  
Evolución de la población mundial

Años	Población en millones	Tasa de crecimiento	Años en duplicarse
7000-6000 a.C.	5 a 10		
0	250 a 350	0,05 a 0,07	1.400 a 1.060
1650	500	0,02 a 0,04	3.198/1.650
1750	750	0,41	167
1800	960	0,49	141
1850	1.240	0,51	136
1900	1.650	0,57	122
1930	2.070	0,74	93
1950	2.516	0,98	71
1960	3.019	1,84	38
1970	3.693	2,03	34
1980	4.450	1,88	37
1985	4.837	1,68	42
1989	5.200	1,82	38

**FUENTES:**

- (1) Hasta 1930 los datos están tomados de Hubert Gerard. *Demografía*, Ed. Pirámide, pág. 124.  
 (2) A partir de 1980 los datos proceden del Anuario de Naciones Unidas. *Demographic Yearbook*, 1986.

a) El conjunto de los países desarrollados creció a una tasa próxima, o ligeramente superior, al 1 por 100 hasta los años 70, iniciando un declive importante a partir de esta década. La caída se ha acentuado aún más en el quinquenio 1980/1985, período en el que solamente se ha alcanzado una tasa de crecimiento anual del 0,56 por 100. Esta tasa continúa en su caída secular, acercándose al crecimiento cero, hipótesis que preveían las voces que miraban con pesimismo el desarrollo de la población.

Entre los países desarrollados siguen existiendo también diferencias: Europa tiene una tasa de crecimiento de sólo el 0,29 por 100, Rusia o Estados Unidos alcanzan tasas próximas al 1 por 100, mientras que Oceanía parece estar en una etapa postransicional, con tasas de crecimiento negativo, lo mismo que algunos países europeos, como las dos Alemanias, Francia, Dinamarca, Hungría y Reino Unido.

b) Bien distinta es la evolución en los países en vías de desarrollo. Desde 1950 y hasta los años 80, la tasa de crecimiento

fue del 2,2 por 100 anual, notándose una suave caída del 14 por 100 en el último quinquenio.

También entre los países en vías de desarrollo se dan diferencias, con contrastes como el existente entre el continente africano, con una tasa de crecimiento cercana al 3 por 100 y América Latina con un crecimiento algo menor, pero también elevado (tasa del 2,3 por 100). El dato más positivo lo representa Asia, con un claro descenso de la tasa de crecimiento. Habría que distinguir, no obstante, en este continente, entre China, donde la tasa de crecimiento parece haber bajado del 1 por 100, y la India, con tasas superiores al 2 por 100. También en Indonesia perduran tasas superiores al 2 por 100 y en Pakistán al 3 por 100<sup>15</sup>.

Los rasgos demográficos del continente americano son también bastante diferentes, con países como Argentina, con un crecimiento en regresión (tasa de crecimiento anual del 1,6 por 100), mientras otros siguen con tasas elevadas (México, 2,2 por 100; Brasil, 2,2 por 100, y Colombia, 2,0 por 100) o muy elevadas (Perú, 2,6 por 100, y Venezuela, 2,8 por 100).

## 2. Situación actual a la luz de la teoría de la transición demográfica

La explicación de los fenómenos demográficos suele vincularse a la denominada teoría de la transición demográfica que fue formulada por Frank Notestein allá por 1945. Extraída de la experiencia histórica de los países hoy desarrollados, pretende ser aplicada con valor explicativo y predictivo a los países en vías de desarrollo que protagonizan la explosión demográfica.

En síntesis, se entiende por transición demográfica el proceso mediante el cual caen las altas tasas de mortalidad y natalidad, para ser sustituidas por tasas mucho más bajas. «Se trata, pues, de un modelo que pretende, desde la óptica europea, explicar las transformaciones demográficas que se han producido al pasar de una sociedad rural a otra urbana, industrial y de mayor nivel cultural, proceso que se considera irreversible»<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> Anuario Demográfico, 1986.

<sup>16</sup> García Ballesteros: «Crecimiento y problemas de la población mundial...» *opus cit.*, p. 14.

Se distinguen, generalmente, tres etapas, ampliándose a veces a cuatro o cinco. En su versión más simplificada, se caracteriza por un punto de partida de mortalidad y natalidad elevadas, un segundo momento de fuerte caída de la mortalidad y crecimiento explosivo de la población y, finalmente, un tercer momento de descenso de la natalidad, con tendencia a recuperar el equilibrio entre ambas tasas. A veces, la fase segunda se suele subdividir en dos subfases, distinguiéndose el momento en que empieza a caer la mortalidad, y aquel otro en que desciende la natalidad. El cuarto momento se reservaría para la fase final en el que se acercarían las tasas de natalidad y mortalidad<sup>17</sup>.

Hay autores que añaden una quinta etapa (Clarke), no contemplada en la formulación inicial, que recoge la situación que se está dando en algunos países desarrollados, con tasas de mortalidad por encima de las tasas de natalidad como consecuencia del envejecimiento de la población.

La teoría de la transición, tal como la hemos expuesto, sólo se ha realizado completamente en Europa, Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Japón, más un par de países del cono austral de América Latina, es decir, en aquéllos que han experimentado procesos de crecimiento económico sostenido. Los países en vías de desarrollo se encuentran en fases diferentes según la teoría de la transición, siendo predecible que lleguen a completarlas en un espacio de tiempo de difícil precisión.

En el cuadro 2 se recoge el estado actual de la transición demográfica hoy en el mundo, destacándose claramente las seis situaciones siguientes:

a) Países con tasas de natalidad altas (más del 30 por 1.000) y tasas de mortalidad también altas (más del 20 por 1.000). Se encuentran en este grupo 11 países, casi todos ellos africanos, con tasas de natalidad que oscilan entre el 44 y 45 por 1.000. El crecimiento vegetativo medio anual es del 2,7 por 100, tasa que no se parece a la señalada por los teóricos de la transición demográfica para los países hoy desarrollados cuando éstos se encontraban en esta misma fase. Finalmente, se trata de países con rentas per cápita muy bajas, inferiores a los 350 dólares, y con una población activa mayoritariamente agrícola.

<sup>17</sup> Campo, Salustiano del: *Tratado de sociología*, tomo I... *opus cit.*, p. 146 y Miguel, J. M. de, y Díez Nicolás, J., en *Políticas de población*. Espasa Calpe, p. 29, Madrid, 1986.

**CUADRO 2**

Situación de la transición demográfica. Datos de 1985

**TASAS DE MORTALIDAD (%)**

	Baja - 10	Media 10-20	Alta + 20
ALTA +30	AMERICA LATINA Viet-Nam Filipinas Tailandia México Argelia Venezuela Irán Iraq Mongolia	MUNDO Etiopía Bangladesh Mozambique Nepal Zaire Birmania India Kenya Tanzania Sudán Pakistán Uganda Indonesia Marruecos Nigeria	AFRICA Angola Malawi Niger Guinea Sierra Leona El Chad Yemen (R. Arabe)
MEDIA 20-30	OCEANIA Sri-Lanka Turquía Colombia Chile Brasil Argentina	ASIA	
BAJA -20	EUROPA China Rumanía España Italia Japón Canadá EE.UU. URSS	Polonia Reino Unido Austria Francia Alemania (R.F.)	

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos del Demographic Yearbook de 1986.

- b) Países con tasas de natalidad altas y tasas de mortalidad medias (entre el 10 y el 20 por 1.000). Es el mayor grupo en cuanto a número (42 países), aunque no en cuanto a población (35,4 por 100 de la población mundial). Las tasas de natalidad son muy

parecidas a las de los países del grupo anterior, diferenciándose de ellos en la menor mortalidad. La tasa media de crecimiento anual es también muy alta, próxima al 3 por 100. La renta per cápita es muy variable, oscilando entre los 110 dólares y más de 1.000 dólares. La población activa agraria también es alta, aún cuando en algunos países se encuentra en proceso de disminución en favor del sector servicios.

c) Países con tasas de natalidad altas y tasas de mortalidad bajas (inferiores al 10 por 1.000). Veinticinco son los países que pertenecen a este grupo, con una población que representa el 9,8 por 100 del total mundial. Son países que han alcanzado una mortalidad inferior al 10 por 1.000 y ofrecen también ciertos síntomas de caída de la natalidad, aun cuando ésta sigue siendo superior al 30 por 1.000. El crecimiento vegetativo se estima en el 2,9 por 100, si bien se prevé una reducción en los próximos años. Económicamente, son países que ocupan posiciones intermedias en el ranking de la renta per cápita, existiendo también un pequeño grupo, caso de los países exportadores de petróleo, que ocupan los primeros lugares. La población activa agraria manifiesta también esta situación transicional, con porcentajes, por lo general, menores al 50 por 100.

d) Países con tasas de natalidad medias y tasas de mortalidad bajas. Son países que se encuentran en pleno proceso de modernización demográfica y económica. Se hallan en esta situación 14 países, que representan sólamente el 7 por 100 de la población mundial. La natalidad, aunque alta, está en pleno descenso, y la mortalidad parece haber alcanzado su tope mínimo. El crecimiento vegetativo está en el 1,8 por 100, previéndose un descenso en los próximos años. La renta per cápita es, en conjunto, algo más elevada que la del grupo anterior, aun cuando se repiten los contrastes y las diferencias. La población activa agraria se encuentra en pleno trasvase hacia los otros sectores, con porcentajes en torno al 30 por 100, con excepciones en Tailandia, Sri-Lanka o Albania.

e) Países con tasas de natalidad bajas y tasas de mortalidad bajas. Es el grupo demográficamente más importante, no tanto por el número de países (veinticuatro) como por la población que concentran (42,3 por 100). La existencia entre ellos de 8 ó 9 puntos en las tasas de natalidad, de 4 ó 5 puntos en las de mortalidad y de 0,4 puntos en el crecimiento vegetativo, permite pensar que

la fase de transición aún no se ha terminado. Lo más importante a destacar es la previsible reducción de la natalidad en países como China, con 1.040 millones de habitantes, la URSS, con 277 millones o Estados Unidos con 239 millones. En conjunto, en este grupo se incluyen los países desarrollados, aún cuando aparece también la China, con una renta per cápita de 310 dólares, 54 veces inferior a la de EE.UU. y 14 veces inferior a la de España.

f) Países con tasas de natalidad bajas y tasas de mortalidad media. Los teóricos de la transición demográfica no previeron que la natalidad podría situarse por debajo de la mortalidad o que ésta tendiera a crecer una vez que aquélla hubiera alcanzado el umbral o la cota mínima. Pues bien, en una docena de países la mortalidad ha empezado a crecer como consecuencia del envejecimiento, manteniéndose o incluso descendiendo la tasa de natalidad. Aun cuando en conjunto, los países incluidos en este grupo arrojan un crecimiento ligeramente positivo (0,05 por 100), algunos ya han empezado a disminuir: Hungría, probablemente Austria, Suiza y las dos Alemanias.

Lo más destacable no son las consecuencias demográficas inmediatas, sino el efecto de arrastre que esta situación puede producir en el futuro demográfico de los países que en este momento se encuentran en el grupo e).

### III. Los recursos alimenticios

#### 1. Algunas preguntas

El extraordinario crecimiento de la población mundial acaecido, sobre todo, a partir de los años 50, nos lleva a formularnos una cuantas preguntas relacionadas con la producción de alimentos.

¿Ha existido, a nivel mundial, un ajuste entre oferta y demanda de alimentos, o más bien se han agravado los problemas de desnutrición y hambre? El ajuste, si es que se ha producido, ¿ha sido homogéneo por continentes y por países, o más bien se han acentuado las desigualdades y desequilibrios internacionales? ¿Cuál o cuáles han sido los mecanismos desarrollados en nuestra sociedad para incrementar la producción de alimentos? ¿Han pre-

dominado los viejos sistemas de la extensión del espacio cultivado o se han generalizado otros nuevos que han tenido como resultado el incremento de la producción (intensificación)? ¿Qué ha sido de la revolución verde? ¿Puede considerarse como una alternativa de producción válida para el futuro? ¿Puede ésta seguir creciendo de forma ilimitada o tiene unos recortes previsibles? ¿Cuál es el impacto del crecimiento de la producción en el ecosistema natural? Aludiremos brevemente a estas cuestiones.

## 2. La evolución de la producción de alimentos por continentes y por países

Antes de analizar la evolución de la producción de alimentos conviene recordar la estructura de la misma: el 80 por 100 está compuesta por cereales y tubérculos, representando el resto, es decir, la leche, la carne, los huevos, el pescado, etc., apenas una quinta parte. En los cereales es mayoritaria la producción de trigo, arroz y maíz, con el 80 por 100, correspondiendo el 20 por 100 restante a una gama variada, como la cebada, el centeno, la avena, el mijo, el sorgo, etc. Excluidos los cereales, las partidas más importantes pertenecen a los tubérculos, seguidas de las hortalizas, las verduras y las frutas. Las leguminosas componen una proporción pequeña a pesar de su alto valor ecológico para la agricultura<sup>18</sup>.

Completa el cuadro de producciones la pesca, con más de 70 millones de toneladas y los productos pecuarios, con 155 millones de toneladas en el año 1986. Dos especies, el cerdo y el vacuno, absorben más de las tres cuartas partes de la producción carnica, completando la cuarta parte restante la volatería y otras especies. La producción pesquera es oscilante, habiéndose incrementado ligeramente, según el último informe de la FAO, destinándose este incremento no tanto al consumo directo, sino más bien a la producción de aceite y harina de pescado<sup>19</sup>.

La visión dinámica de la producción presenta un panorama más bien favorable. Mientras en estos treinta y cinco últimos años

<sup>18</sup> Loomis, R. S.: «Sistemas agrícolas», *Scientific American*, noviembre 1976, n.º 2, p. 82.

<sup>19</sup> Fao: *El estado de la población mundial de la agricultura y de la alimentación*, p. 14, Roma, 1987.

la población, como veíamos, crecía a una tasa media anual del 1,9 por 100, la producción de cereales lo hizo nada menos que al 3,2 por 100. Cabe distinguir, no obstante, en este período, varias fases: una primera, de los años 50 a los 60, con un fuerte tirón en la producción (incremento del 4,5 por 100 anual); una segunda, que se corresponde con la década de los 60, con un crecimiento bastante más moderado (incremento anual del 2,7 por 100) y, finalmente, una tercera, período que abarca los quince últimos años, con un crecimiento muy parecido al de la fase anterior (cuadro 3). A pesar de estos vaivenes, se puede afirmar que el incremento de la producción de cereales fue siempre por delante del incremento de la población.

**CUADRO 3**

Evolución de la producción de cereales 1950-1986 (1948-1952 = 100)

	Todos los cereales		Cereales panificables	
	T. M. × mill.	%	T. M. × mill.	%
1948-52	621	100	528	100
1951-55	680	109	572	108
1956-60 (1)	916	147	781	148
1961-65	1.026	165	877	166
1966-70	1.205	194	1.018	193
1971-75	1.390	224	1.178	223
1976-80	1.580	254	1.364	258
1981-85	1.780	287	1.567	297
1986	1.922	309	1.694	321

FUENTE: Anuario FAO de producción. ONU para la agricultura y la alimentación. Años 1950-1986. Roma.

(1) Se incluyen datos de la URSS no recogidos anteriormente.

El problema adquiere otros tintes más sombríos cuando la comparación se hace por continentes y por países. El parámetro de comparación utilizado ha sido la producción de cereales panificables en kilogramos por persona y día. Pues bien, mientras en los denominados países desarrollados la producción por persona y día se multiplicó, entre los años 1948-1952 y 1985-1986, por 1,99, en los países en vías de desarrollo sólo lo hizo por 1,36. El incremento más importante se dio en la URSS y el más bajo en el continente africano. En la URSS, con un crecimiento moderado de la población, no sólo se ha atendido a la demanda, creciente de cereales panificables, sino que incluso ha mejorado la situación

en un 178 por 100. Crecimientos algo más pequeños se han dado también en Europa (116 por 100) o en Oceanía (84 por 100). El caso de EE.UU. y Canadá merece un comentario aparte. Su bajo crecimiento (49 por 100) en la relación persona producción es engañoso, puesto que su punto de partida, con 634 kg en 1950, casi triplica la media mundial; en la actualidad, estos países siguen ocupando la cabecera mundial, duplicando o triplicando la producción del resto de continentes.

La situación de América del Sur es bastante menos favorable, con un crecimiento del 42 por 100, como lo es en el continente asiático con el 47 por 100. Ambos continentes parecen estar inmersos en una carrera para solucionar los problemas internos de la alimentación de sus poblaciones.

Más grave parece la situación en África, donde, después de una cierta mejora en las relaciones de la producción por persona, se ha caído en una tendencia regresiva que revela la inadecuación de las estructuras agrarias para hacer frente a la demanda de alimentos. Probablemente el problema no ha hecho más que empezar, pudiéndose agravar aún más la situación en los próximos años.

Una valoración más precisa de la situación alimenticia hace relación al consumo diario de calorías. Producción y consumo no suelen ir, generalmente, a la par, como lo demuestra el caso de Japón o, incluso, el europeo. En ambos, a pesar de la existencia de déficit en la producción, se dan dietas elevadas, cosa distinta de lo que sucede en algunos países asiáticos en los que sin tener cubiertas sus necesidades interiores, se ven obligados a exportar parte de su producción por falta de demanda interna<sup>20</sup>.

Vista la situación desde el consumo, parece que el mundo en su conjunto, ha superado los umbrales mínimos de una dieta de subsistencia, estimada en torno a las 2.500 calorías por persona y día<sup>21</sup>. Esta situación refleja numerosos contrastes, que van desde lo que algunos han denominado niveles de sobrealimentación hasta niveles de desnutrición<sup>22</sup>. En el nivel superior se encuentran los denominados países desarrollados, con un consumo de ca-

<sup>20</sup> Bifani, P.: «Desarrollo y medio...» *opus cit.*, p. 243.

<sup>21</sup> Manero, F.: «Subdesarrollo y países subdesarrollados». *Salvat Temas Clave*, n.º 91, p. 10, Barcelona, 1985.

<sup>22</sup> Mayer, J.: *Las dimensiones del hambre humana en Scientific American*, n.º 2, noviembre 1976, p. 18.

lorías por persona y día de 3.356, y por debajo, los países en vías de desarrollo con 2.364 calorías. El problema no radica en que los países ricos consuman un 42 por 100 más que los países pobres, sino en que los primeros exceden la dieta mínima en un 34 por 100 y la dieta satisfactoria (2.700 a 2.800 calorías) en un 20 por 100, y los segundos, que suponen nada menos que un 78 por 100 de la población total mundial, son deficitarios en un 5 por 100<sup>23</sup>.

En los países en vías de desarrollo hay que distinguir entre América Latina y Asia, continentes en donde se han superado o están a punto de sobrepasarse los niveles mínimos de consumo, y África, con una dieta media de 2.278 calorías, 9 por 100 por debajo del mínimo, lo que a todas luces resulta insuficiente.

Por países, las diferencias resultan aún mucho más pronunciadas, con consumos mínimos por persona y día de 1.681 calorías en Etiopía y máximos de 3.791 calorías en la República Democrática Alemana. En 1985 había 56 países con un consumo medio diario de calorías inferior a las 2.500 y 12 países por debajo de las 2.000. Entre estos países se encuentran algunos de la importancia demográfica de Etiopía (42,3 millones), Bangladesh (100,6 millones), Mozambique (13,8 millones) y Sudán (21,9)<sup>24</sup>.

Estas diferencias cuantitativas deben no obstante ser matizadas con las variaciones de carácter cualitativo. Señala a este respecto Mayer que en China cada persona está suficientemente alimentada con 200 kg. de cereales al año, de los que 155 son consumidos directamente y 45 por los animales domésticos. En EE.UU., en cambio, un individuo medio consume 900 kg. de cereales por año, de los que 70 son consumidos directamente en forma de pan o pastas, harina, etc. y el resto (90 por 100), se destina al pienso animal<sup>25</sup>.

El problema de la alimentación se hace aún más complejo si, además de tener en cuenta el consumo de cereales, consideramos también el de los productos cárnicos. Pimentel ha señalado que para producir una kilocaloría de proteína animal se requieren de 10 a 90 kilocalorías, mientras que para producir 2 kilocalorías de

<sup>23</sup> Puyol, R.: «Población y recursos». *El incierto futuro*. Ed. Pirámide, p. 78, Madrid, 1984.

<sup>24</sup> Banco Mundial Año 1987: Informe sobre el desarrollo mundial.

<sup>25</sup> Mayer, J.: «Las dimensiones del hambre...», *opus cit.*, p. 27.

trigo se necesita menos de 1 kilocaloría de energía fósil<sup>26</sup>. P. Ehrlich ha visualizado el problema señalando que «se necesitan aproximadamente diez mil kilos de trigo para producir 1.000 kilos de ganado que a su vez podrían ser utilizados para producir 100 kilos de seres humanos. Desplazando al hombre un peldaño hacia abajo en la cadena de alimentación quedaría a su disposición directamente una cantidad diez veces mayor de energía, es decir, que los 10.000 kg. de trigo utilizados para producir 1.000 kg. de ganado podrían ser utilizados ahora para producir 1.000 kg de seres humanos<sup>27</sup>.

Pero, ¿tiene alguna relación el bajo o alto consumo de calorías con el crecimiento de la población? En el cuadro 4 se han comparado estas dos variables, agrupando el crecimiento demográfico en tres niveles (bajo menos del 1 por 100, medio entre el 1 y el 2,5 por 100 y alto más del 2,5 or 100), habiendo hecho lo mismo con la situación alimenticia (insuficiente menos de 2.500 calorías, suficiente entre 2.500 y 2.800 calorías y excesiva más de 2.800 calorías).

Generalizando la relación, se observan dos situaciones extremas: alto crecimiento demográfico y bajo consumo de calorías por un lado, y bajo crecimiento demográfico y alto consumo de calorías por otro; entre ambas situaciones aparece una franja intermedia que agrupa a países en transición. Se observan, no obstante, algunas desviaciones, como la que protagonizan los países productores de petróleo, con tasas elevadas de crecimiento demográfico y un alto consumo calórico, o el caso de la India y Filipinas, con tasas moderadas de crecimiento demográfico y bajo nivel de consumo. Para explicar la situación de estos países, hay que señalar que los primeros pueden acceder al mercado de granos dada su elevada renta per cápita y los segundos se están acercando a una alimentación satisfactoria debido, probablemente, a los límites impuestos al crecimiento de su población.

### 3. Los sistemas utilizados para incrementar la producción: extensión o intensificación de cultivos

Al evaluar este crecimiento tan extraordinario de la producción, surge la pregunta si ello se ha debido a los sistemas tradi-

<sup>26</sup> Bifani, P.: «Desarrollo y medio...», *opus cit.*, p. 96.

<sup>27</sup> Ehrlich, P.: «Población, recursos y medio ambiente», *opus cit.*, p. 106.

## CUADRO 4

## Crecimiento de la población y consumo calórico

## TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION

	BAJA -1 %	MEDIA de 1 a 2,5 %	ALTA + del 2,5 %	
EXCESIVA + 2.800	Portugal Polonia Yugoslavia Grecia Rumanía España Italia Nueva Zelanda Países Bajos Francia Australia	Japón Canadá EE. UU. URSS Bélgica Reino Unido Austria Alemania (F.) Alemania (R. D.) Suecia Dinamarca	Sudáfrica Korea Turquía Argentina Irlanda Cuba	Irán Egipto Siria México Iraq Libia Arabia Saudita Kuwait Emiratos Arabes
SUFICIENTE 2.500-2.800		Indonesia Colombia Chile Brasil China	Costa verde Malasia Argelia Venezuela	
INSUFICIENTE - 2.500		India Perú Filipinas Sri-Lanka Tailandia	Malawi Somalia Guinea Chad Angola Ghana Uganda Nigeria	Etiopía Bangladesh Mozambique Zaire Madagascar Kenya Tanzania Sudán

cionales de extensión de cultivos o más bien a la intensificación de los mismos. Entendemos por extensión de cultivos una ampliación del espacio cultivado, consecuencia de roturaciones, suspensión de barbechos, etc., pero sin incremento de los rendimientos medios por superficie; mientras que la agricultura intensiva se caracteriza por «un incremento de la aplicación de trabajo humano al cultivo de la tierra» y «una gran inversión de capital» (utilización de abonos, maquinaria, infraestructura de regadío, selección genética de semillas, etc.) para obtener un mayor rendimiento por hectárea<sup>28</sup>.

La evolución de la tierra cultivada desde los años 50 hasta 1985, señala un incremento del 12,5 por 100 (0,34 por 100 anual), porcentaje bastante inferior al del crecimiento de la producción cerealista de este período. En el conjunto de los países en vías de desarrollo el espacio de cultivo aumentó un 18 por 100 y, en cambio, en los países desarrollados sólo lo hizo un 7 por 100. Por sí solo, este dato nos indica que los fenómenos de intensificación han tenido mayor presencia en los países desarrollados, mientras los debidos a la extensión de cultivos han predominado en los países en vías de desarrollo. Por continentes, ha sido en Oceanía y en Asia en donde se han dado los mayores índices en la extensión del espacio cultivado, seguidos a cierta distancia por América del Sur, América del Norte y la URSS.

El fenómeno de pérdida de espacio de cultivo se ha dado, sobre todo, en Europa y en África. El caso europeo parece ser consecuencia del alto índice de aprovechamiento de la tierra potencialmente cultivable (88 por 100) y, sobre todo, de la utilización de espacio rural para usos urbanos (44 por 100). Más difícil de explicar resulta la pérdida de espacio cultivado en el continente africano. Desconozco si se trata de un error estadístico o es consecuencia de procesos de desertización, como resultado de una agricultura tradicional carente de abonos minerales recuperadores de la fertilidad del suelo.

Al margen de estas consideraciones parece un hecho contrastado la disminución de espacio cultivado por persona, lo que, obviamente, obliga a incrementar los rendimientos. Si en los años 50 con una hectárea se podía alimentar a dos personas, en la actualidad este espacio debe servir para alimentar a tres o cuatro.

---

<sup>28</sup> García Ballesteros, A.: «Crecimiento y problemas de la población actual», *opus cit.*, p. 55.

También aquí los contrastes son muy fuertes, sirviendo una hectárea en los países desarrollados para alimentar a menos de dos personas y en los países en vías de desarrollo a cuatro o cinco personas. El caso extremo se da en Asia, con un 83 por 100 de tierra cultivada y 0,16 hectáreas por persona, debiendo servir cada hectárea para alimentar a seis o siete personas<sup>29</sup>.

De estos hechos se deduce que el secreto del incremento de la producción agrícola no ha estado en la extensión de cultivos, sino en la intensificación. Si se exceptúan los rendimientos de la patata, que prácticamente no han variado desde los años 50, el resto de los productos ha mejorado, habiéndose multiplicado por 2,33 los rendimientos del trigo, por 2,79 los de maíz y por 1,84 los del arroz.

Un análisis sincrónico por continentes pone de relieve la enorme distancia existente entre ellos, con variaciones que van de 1 a 3 en los rendimientos del trigo, de 1 a 3,9 en los del maíz, de 1 a 2,9 en los del arroz y de 1 a 2,7 en los de la patata. En África se dan los rendimientos más bajos, debido al carácter tradicional de su agricultura, y en Norte y Centroamérica los más altos. Por países las diferencias son aún más abultadas, con máximas de producción en el trigo de 8.122 kg/ha. en Holanda y mínimas de 400 kg/ha. en el Chad, 566 kg/ha. en Jordania o 625 kg/ha. en Angola. En el arroz las variaciones van desde 8.907 kg/ha. en Puerto Rico hasta, por ejemplo, 625 kg/ha. en el Congo y, finalmente, en el maíz desde 9.797 kg/ha. en Nueva Zelanda hasta 383 kg/ha. en Angola.

Una conclusión de estos contrastes nos permite afirmar la posibilidad de un crecimiento extraordinario en la producción total de cereales, simplemente con el acercamiento de los rendimientos entre todos los países.

Este crecimiento espectacular de los rendimientos ha estado determinado por múltiples factores, entre los que cabe señalar: los avances técnicos aplicados a la agricultura, los nuevos sistemas de cultivo, el uso creciente de insecticidas y abonos minerales, la selección de semillas, el incremento de regadío, etc. Todos estos avances han encontrado su expresión cabal en la denominada Revolución Verde, la cual ha protagonizado, en el transcurso de los últimos años, uno de los incrementos de los rendimien-

<sup>29</sup> Hopper, W. David: «La evolución de la agricultura...», *opus cit.*, p. 148.

tos de los cereales más extraordinario. Aun cuando parece incuestionable su eficacia económica, sus consecuencias ecológicas no son desdeñables, siendo problemática su generalización en el futuro.

#### IV. El caso español

La situación española se encuentra en la órbita de los países desarrollados, aun cuando ofrece algunas diferencias con ellos.

El desarrollo demográfico ha sido más bien moderado, con recortes históricos importantes, debidos a las corrientes migratorias que se han sucedido casi ininterrumpidamente desde el siglo XVI en adelante. Refiriéndonos al último siglo, el crecimiento de la población ha sido más bien suave (0,85 por 100 anual), necesitándose más de 70 años para duplicarse. Acortando el período de análisis a partir de los años 50 no se aprecian diferencias, siendo la tasa media de crecimiento anual del 0,89 por 100, con una máxima del 1,07 por 100 en la década de los 60 y una mínima del 0,68 por 100 en la década de los 80.

El crecimiento de la producción alimenticia corrió mejor suerte, con un aumento medio anual de la producción cerealista del 2,25 por 100. Hay que señalar, no obstante, que dicho crecimiento correspondió en su mayor parte a los cereales no panificables, aumentando muy poco los panificables. Recordamos que la producción de trigo sólo creció un 18 por 100 desde los años 50 y la de centeno se redujo a la mitad.

La evaluación conjunta de la población y la producción, medida por la relación de estos dos parámetros, arroja un saldo positivo, con 261 kg. de cereales por persona y año en 1950 y 483 kg. por persona y año para 1986. La mejora no ha sido tan importante en los cereales panificables, con medias por persona de 174 kg. en 1950 y 232 kg. por persona en 1986.

Los incrementos a los que hemos aludido han sido debidos, no tanto a la extensión de cultivos, como a la intensificación de los rendimientos. El espacio cultivado prácticamente no ha variado en los últimos cuarenta años, pero en cambio sí lo han hecho los rendimientos. El trigo arrojaba unos rendimientos por hectárea de 1.230 kg. en los años 50 y 2.048 kg/ha. en 1986. El aumen-

to en los rendimientos de la cebada fueron aún mayores, lo mismo que en el maíz, favorecido por el incremento de la superficie regada.

La mejora de la producción no explica el estado de la alimentación en nuestro país, que en lo referente a composición calórica ocupa los primeros lugares del ranking mundial con 3.335 calorías por persona y día. Esta situación es debida a la mejora de la producción, pero, sobre todo, a la importación de granos.

## V. Recapitulación y perspectivas de futuro

Retomando las preguntas que hacíamos anteriormente y contrastándolas con la experiencia histórica concluimos que no se puede ser optimistas ni pesimistas, sino realistas.

En contra de las posiciones catastróficas de los malthusianos o neomalthusianos la historia parece haber demostrado la posibilidad de incrementar la producción de alimentos, incluso a un ritmo superior al crecimiento de la población<sup>30</sup>.

Tampoco los optimistas tienen todos los argumentos a su favor. La situación mundial ha mejorado, pero ni lo ha hecho en todos los continentes ni al mismo ritmo. El crecimiento de la producción se ha hecho compatible con un incremento del número de desnutridos (más de 500 millones) y con el empeoramiento de la situación alimenticia en el continente africano. El informe de la FAO para el año 2000 señalaba un aumento de las personas en los países en vías de desarrollo cuyos niveles de alimentación están por debajo de lo aceptable, desde 360 millones en el período 1969-1971 a 415 millones en 1974-1976<sup>31</sup>. Este mismo informe estima que el número de personas seriamente desnutridas se elevaría a 510 millones en 1990 y 590 millones en el año 2000<sup>32</sup>. Para Mayer, las personas que padecen desnutrición son 500 millones, a los que habría que añadir 100 millones que podrían beneficiarse de una dieta más variada<sup>33</sup>.

<sup>30</sup> Informe Barney: *El mundo en el año 2000*, Edit. Tecnos, Madrid, 1982. Las previsiones del crecimiento de la producción entre 1985 y el año 2000 son las siguientes: 2,0-2,1 por 100 para el conjunto de los países, 1,7-1,8 para los países industrializados, 1,6 para los países de economía planificada y 2,8-3,0 para los países en vías de desarrollo.

<sup>31</sup> Fao: *Agricultura horizonte 2000*. Roma, 1981.

<sup>32</sup> *Ibidem*, cap. 3.

<sup>33</sup> Mayer, «Las dimensiones del hambre...», *opus cit.*, pág. 23.

En el último informe de la FAO (1987) se reconoce el empeoramiento de la situación alimenticia africana, señalándose que ello es debido a la acción combinada de los seis factores siguientes: crecimiento demográfico, recursos naturales, progreso tecnológico, estrategias de desarrollo, factores económicos externos y agitaciones políticas<sup>34</sup>.

El enfoque marxista, caracterizado por mantener una posición intermedia, puede ser acusado de escapista, en cuanto que ha obviado una valoración de los problemas inherentes al desarrollo demográfico, así como el análisis de las posibilidades de incremento de los recursos alimenticios. La superación del capitalismo por el socialismo no puede ser considerada, sin más, como una solución de los problemas de la alimentación. La escasez y la limitación de los recursos naturales son factores que influyen al margen de cualquier ideología, aun cuando pueden verse agravados o aliviados por ésta.

Frente a estas posiciones, defendemos un realismo integral que considere, como dice Kuznets, la factibilidad tecnológica, la factibilidad económica y la factibilidad social<sup>35</sup> o que analice el problema desde las múltiples perspectivas desde las que se plantea. Sin pretender ser exhaustivos, señalamos los puntos que, a nuestro entender, son básicos:

1. El crecimiento de la población está constituyendo un verdadero problema en alguno de los países del tercer mundo, y más en concreto en el continente africano. Entendemos que es mucho mejor plantear políticas de planificación familiar que dejar estos pueblos a su propia suerte<sup>36</sup> o hacer que dependan de la ayuda internacional.

2. Cualquier valoración de las relaciones entre población y recursos alimenticios deberá reconocer como punto de partida el problema de los límites, dado que «el crecimiento continuo es im-

<sup>34</sup> Fao: *Informe sobre la alimentación y la agricultura en el mundo*, pp. 20 y 21, año 1987.

<sup>35</sup> Kuznets, S.: «Capacidad económica y crecimiento demográfico», en Richard N. Farmer y otros: «Población mundial: perspectivas de desarrollo», *opus cit.*, pp. 61-108.

<sup>36</sup> Señala Wortman Sterling que ante el problema de la falta de alimentos la propuesta que hacen algunos es la de abandonar «a las poblaciones de los países cuyas perspectivas de supervivencia consideran virtualmente nulas, recusándoles los alimentos y la ayuda técnica y económica, y enviarles en cambio ayuda selectiva sólo a los países con una razonable posibilidad de supervivencia. Alimentación y Agricultura, *Rev. Scientific American*, *opus cit.*, p. 7.

posible en un medio finito y (también) lo es el medio circundante del hombre, ya que tanto la extensión de la tierra cultivada como el rendimiento por unidad de superficie (también) son limitados»<sup>37</sup>.

El factor limitativo más importante es la tierra. Algunos piensan que ya hemos alcanzado la superficie máxima (1.500 millones de ha., es decir, el 11 por 100 de la superficie total de la tierra), que racionalmente puede ser cultivada<sup>38</sup>, aunque otros, con una visión más optimista, consideran que puede ser duplicada, o más<sup>39</sup>. En cualquier caso, esta segunda hipótesis debe ser evaluada teniendo en cuenta los costes económicos que supondría el incremento de la tierra cultivada, así como la viabilidad de este proyecto. No se debe olvidar que las regiones más necesitadas de espacio cultivado y con mayores posibilidades físicas de conseguirlo —regiones tropicales y subtropicales sobre todo de África y Latinoamérica—<sup>40</sup>, carecen de capital necesario para realizar esta ampliación, y que los que disponen de medios ya han alcanzado, en general, un alto índice de aprovechamiento de sus tierras y no están, de momento, interesados en invertir en otros lugares.

3. Se ha demostrado la posibilidad de incrementar los rendimientos por superficie sembrada y, probablemente, en los próximos años, asistiremos a un avance mucho más espectacular en lo referente al aumento de la eficacia de la fotosíntesis<sup>41</sup>, selección de semillas, mejora vegetal<sup>42</sup>..., pero no se puede pasar por alto ni subestimar las consecuencias de una agricultura cada vez más artificial y con efectos claramente negativos sobre el medio ambiente. A los problemas estructurales que limitan la productividad de los suelos, como la sequía, la resistencia mineral, la escasa profundidad de tierra, el exceso de agua, etc.<sup>43</sup> hay que añadir otros derivados de la agricultura intensiva, como son: la salinización de la tierra, la contaminación química, el uso indis-

<sup>37</sup> Spengler, J.: «El desarrollo agrícola no basta», en Richard N. Farmer y otros: *opus cit.*, p. 133.

<sup>38</sup> Weeks, J. R.: «Sociología de la población...», *opus cit.*, p. 304, y Bifani, P.: «Desarrollo y medio ambiente...», *opus cit.*, p. 75.

<sup>39</sup> Bifani: *Ibidem*, p. 103; Puyol, R.: «Población y recursos...», *opus cit.*, p. 129 y Hopper: «La evolución de la agricultura...», *opus cit.*, p. 148.

<sup>40</sup> Puyol, R.: *Ibidem*, p. 129.

<sup>41</sup> Bifani, P.: «Desarrollo y medio ambiente...», *opus cit.*, p. 104.

<sup>42</sup> Jennings, P. R.: «Cómo aumentar la producción...», *opus cit.*, p. 135.

<sup>43</sup> Bifani, P.: *Ibidem*, p. 75.

criminado de fertilizantes, herbicidas, pesticidas, etc. y, finalmente, la desertización<sup>44</sup>.

4. A las limitaciones físicas y tecnológicas hay que añadir las derivadas de las estructuras sociales, políticas y, en ocasiones, culturales, que inciden de forma directa o indirecta en la relación entre población y recursos alimenticios. Glosando a Spengler, diríamos, que no basta el desarrollo agrícola y que dicho desarrollo no puede progresar en el vacío. La agricultura «es un subsistema dentro, tanto de la economía como de un sistema social más amplio. Es una industria del mundo industrial moderno, no un modo de vida, como lo fuera en el pasado más tradicionalista»<sup>45</sup>.

<sup>44</sup> *Ibidem*, p. 76.

<sup>45</sup> Spengler, J.: «El desarrollo agrícola no basta...», *opus cit.*, p. 123.

## BIBLIOGRAFIA

- BARNEY, G. O.**: *El mundo en el año 2000*. Editorial Tecnos, Madrid, 1982.
- BIFANY, P.**: «Desarrollo y medio ambiente-II. Los recursos naturales y la población». *Cuadernos del CIFCA*, Madrid, 1981.
- CAMPO, Salustiano (del)**: *Demografía mundial en CAMPO*, Salustiano: Tratado de Sociología, 1984. Taurus Ediciones, S. A.
- CIPOLLA, Carlo M.**: *Historia económica de la población mundial*. Ed. Crítica, Barcelona, 1979 (2.ª edición).
- CLELAND, J., y SCOTT CHRIS**: *The world fertility survey an apsesment*. Oxford University Press, 1987.
- COONTZ, J. H.**: «Teorías de la población y su interpretación económica». FCE, México 1974.
- CHESNAIS, J.**: «La transition demographique. Etapes, formes, implication économiques (1720-1984)». *Preyes Universitaires de France*, 1986.
- DIEZ NICOLAS, J.**: «La España previsible», en *Lecturas de Ecología Humana*, tomo II, UCM, 1985.
- EHRLICH, Paul y EHRLICH, Anne**: *Población, recursos y medio ambiente*. Ediciones Omega, S. A., Barcelona, 1975.
- FAO**: Agricultura: *Horizonte 2.000*. Roma, 1981.
- FAO**: *El estado mundial de la agricultura y de la alimentación*. Roma, varios años.
- FARMER, R. N., y otros**: *Población mundial. Perspectivas para el futuro*. Editorial Diana, México, 1974.
- GARCIA BALLESTEROS, A.**: «Crecimiento y problemas de la población mundial». *Salvat. Temas Clave*, n.º 83. Barcelona, 1985.
- GERARD, H., WUNCH, GUILLAUME**: *Demografía*. Ed. Pirámide, Madrid, 1973.
- GIRARD, Alain**: *El hombre y la masa*. Espasa-Universidad, 1984.
- HAUSER, P. M.**: «World population and development. Challenges and prospects». *Siracuse University Press*, 1979.
- HAUSER, P. M.**: «Urbanización. Problemas de la vida en grandes aglomeraciones», en *Población mundial: perspectivas para el futuro*. Ed. Diana, México, 1974.

- HOPPER, W. David:** «La evolución de la agricultura en los países en vías de desarrollo», en *Revist. Scientific American*, n.º 2, noviembre 1976, pp. 147-155.
- JENNINGS, Peter R.:** «Cómo aumentar la producción agrícola», en *Rev. Scientific American*, n.º 2, noviembre 1976, pp. 135-144.
- KLEHTZMANN:** *Nourrir dix milliards d'hommes?* 2.ª Ed. PVF, París.
- LOOMIS ROBERT, S.:** «Sistemas agrícolas», en *Rev. Scientific American*, n.º 2, noviembre 1976, pp. 77-84.
- MALTHUS, R.:** *Primer ensayo sobre la población.* Alianza Editorial, Madrid, 1982 (5.ª ed.).
- MANERO, A.:** «Subdesarrollo y países subdesarrollados». *Salvat, Temas Clave*, n.º 91, Barcelona, 1985.
- MAYER, Jean:** «Las dimensiones del hambre humana», en *Rev. Scientific American*, n.º 2, noviembre 1976, pp. 18-28.
- McKEOWN, Thomas:** *El crecimiento moderno de la población.* Antoni Bosh Editor, 1978.
- MEADOWS, D. L.:** *Los límites del crecimiento,* FCE, México, 1972.
- MELLOR, John W.:** «**La agricultura de la India.** En *Rev. Scientific American*, n.º 2, noviembre 1976, pp. 111-121.
- MESACOVIC, M., y PESTEL, E.:** *La humanidad en la encrucijada,* FCE, México, 1975.
- MIGUEL, A.(DE) y DIEZ NICOLAS, J.:** *Políticas de población.* Espasa-Calpe, Madrid, 1985.
- NACIONES UNIDAS:** *La situación demográfica en el mundo.* Nueva York. Varios años.
- PUYOL, R.:** *Población y recursos. El incierto futuro.* Pirámide, Madrid, 1984.
- REVELLE, Roger:** «Recursos disponibles para la agricultura», en *Rev. Scientific American*, n.º 2, noviembre 1976, pp. 123-133.
- SAUVY, A.:** *La población: sus movimientos, sus leyes.* Ed. Universitaria, Buenos Aires, 1979.
- SARANYANA, J. I.:** *Introducción a la historia de las doctrinas económicas sobre la población CECA,* Madrid, 1973.
- SINGER, Paul:** *Dinámica de la población y desarrollo.* S. XXI, 2.ª edic. Madrid, 1976.
- STOCKWELL, E. y GROAT, T. H.:** «World population an introduction to demography». *Franklin Wats. New York, 1984.*
- TAMAMES, R.:** «Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento». *AU,* Madrid, 1983 (4.ª ed.).
- WEEKS, J. R.:** *Sociología de la población.* Alianza Universidad Textos, Madrid, 1984.
- WELLHAUSEN, Edwin J.:** «La agricultura de México», en *Rev. Scientific American*, n.º 2, noviembre 1976, pp. 97-109.

**WORTMAN STERLING:** «Alimentación y agricultura, en *Rev. Scientific American*, n.º 2, noviembre 1976, pp. 7-16.

## FUENTES ESTADISTICAS

**ANUARIO FAO de Producción:** *ONU para la agricultura y la alimentación.* Roma, años 1953-1986.

**ANUARIO ECONOMICO Y GEOGRAFICO:** *El estado del mundo*, 1987, Akal, Madrid, 1986.

**BANCO MUNDIAL:** *Informe sobre el desarrollo mundial.* Varios años. Ultimo de 1987. Washington, D.C.

**DEMOGRAPHIC YEARBOOK:** *Annuaire Demographic.* United Nations, varios años, último de 1987 con datos hasta 1985.



---

CAPITULO 3:  
Fuentes españolas en  
Materia de Medio Ambiente  
y Consumo

**ENRIQUE ORDUÑA REBOLLO**  
*Jefe de Biblioteca del INAP  
Secretario General Adjunto de la Organización  
Iberoamericana de Cooperación Intermunicipal (OICI)*



## Introducción

Quizá el título de este trabajo debiera llevar otra rúbrica distinta a la que se ha anunciado y cambiar el concepto «producción bibliográfica», por el de «Fuentes españolas en materia de medio ambiente y consumo», incorporando los aspectos legislativos y jurisprudenciales o documentales, sin ceñirnos exclusivamente a la descripción de la obra impresa hecha pública. Pero la existencia de un tema específico sobre «Legislación ambiental y repercusiones del ingreso en la CEE (1972-1978 y 1985), dentro de este mismo curso, a cargo de una prestigiosa autoridad en la materia van a limitar mi aportación a lo escuetamente bibliográfico y documental, que lógicamente se encontrará profundamente relacionado con el discurrir de los acontecimientos sociales económicos y sobre todo políticos de España.

En principio y dentro de este capítulo introductorio, habrá que hacer diversas consideraciones adicionales, entre ellas la existencia de circunstancias que nos obligan a realizar forzosa referencia a la bibliografía sobre el tema ambiental que apareció con anterioridad a 1978, fecha clave por la promulgación de nuestra Constitución, dado que es el reflejo de la evolución de las ideologías y las actitudes en nuestro país y parece merecedora de ser reseñada.

Pero es preciso hacer una segunda consideración a propósito de la exhaustividad del trabajo que hoy se ofrece. En el año 1971 publiqué con el profesor Morell Ocaña, en el número 4 de la Revista Ciudad y Territorio un estudio sobre «Aspectos documentales del medio ambiente»<sup>1</sup>, que incluía una recopilación bibliográfica sobre la legislación en diversos países —Francia, Italia, In-

<sup>1</sup> Véase: E. Orduña y L. Morel, *Aspectos Documentales del Medio Ambiente*. Madrid, C. y T. n.º 4, 1971, pp. 99-104.

glatera, África del Sur, Austria, Alemania, Bélgica, Estados Unidos, Japón y Canadá, y no olvidemos que en España, por entonces, sólo existía el Reglamento de actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas de 1961, pues la Ley del ambiente atmosférico no aparecerá hasta fines de 1972<sup>2</sup>.

La segunda parte del estudio recogía un bloque de documentación elaborada por nuestro servicio del IEAL que aportaba 127 documentos sistematizados en los siguientes epígrafes: Generalidades del Medio ambiente, Ecología, Polución del aire, Polución del agua, lucha contra el ruido, Protección artística y Protección de la naturaleza. De total inmodestia por nuestra parte, calificábamos el intento de realizar una bibliografía lo más amplia posible, ante el conocimiento de los repertorios de la época, editados en el extranjero, que recogían impresionantes volúmenes de información, baste citar el caso del Bulletin Signaletique de la Recherche Scientifique número 885, dedicado a la contaminación del agua y del aire, que durante los diez primeros meses de 1971 había analizado y reflejado la existencia de 4.241 artículos y documentos<sup>3</sup>.

Publicamos un nuevo ensayo bibliográfico sobre idéntico tema en la Revista ya utilizada con anterioridad, pero en el año 1974<sup>4</sup>. En esta ocasión se alcanzaron a 800 las citas recogidas, reiterando en la introducción lo inútil de intentar elaborar una bibliografía exhaustiva sobre el tema ambiental. Esta situación trasladada catorce años más tarde hace prácticamente imposible tal empresa, incluso ciñéndonos a la producción española, por lo que es de esperar la benevolencia de los no citados, cuya omisión se debe a la imperfección del sistema de búsqueda y a los fallos del recopilador, nunca a criterios de exclusión o selección, que de ninguna forma se utilizan.

Análoga reflexión sirve para el caso de la documentación referente al consumo, aunque debemos tener en cuenta que su eclo-

<sup>2</sup> Véase: Protección del Ambiente Atmosférico: Ley 38/1972 de 22 de diciembre («BOE» n.º 309 de 26 de diciembre de 1972).

<sup>3</sup> Véase: Bulletin Signaletique 885. Eau et Assainissement Pollution Atmosphérique. París. Recherche Scientifique Française, 1971. Téngase en cuenta: Alfredo Rey Guererro, «Estado actual de la documentación e información al servicio del Medio Ambiente», en *Documentación e Información para el Medio Ambiente*. Madrid. CIFCA, 1980, pp. 72 y ss., donde menciona algunos datos sobre repertorios con cifras de referencias verdaderamente impresionantes.

<sup>4</sup> Véase: E. Orduña Rebollo: *Bibliografía y Documentación sobre Medio Ambiente*. Madrid, C. y T. n.º 2 (1.<sup>a</sup> parte) y n.º 3 (2.<sup>a</sup> parte), 1974, pp. 96-102 y 102-110.

sión no se produce con la espectacularidad y volumen de la información ambiental, pues hacia 1973, España es la décima potencia industrial del mundo, pero la filosofía del consumo va a iniciarse por entonces, ya que no olvidemos que sólo dos décadas antes, quizá menos, aún existía hambre física en España y el acceso a determinados niveles de bienestar social y económico que hoy nos parecen habituales y sin los que nuestra sociedad no podría vivir, hace veinte años eran la meta ideal y soñada de muchos españoles. En consecuencia, el planteamiento del problema bibliográfico para ambos temas es distinto, aunque evidentemente sean complementarios.

## II. El enfoque medioambiental de 1972 a 1978

1972 es el año de la Ley de Protección del ambiente atmosférico, pero también es el año de la Conferencia de Estocolmo, verdadero punto de partida en la acción internacional protectora del ambiente, razón por la que parece obligado reflejar los antecedentes bibliográficos españoles, a partir del referido año, aunque haremos cierto énfasis en las aportaciones que han marcado posteriormente alguna pauta en aquellos momentos tanto a fines del antiguo régimen, como en los años de la transición.

Por aquellos años existían en España, dedicadas exclusivamente al tema, las siguientes publicaciones periódicas: *Agua*, editada en Barcelona por el Centro de Estudios, Investigación y Aplicaciones del Agua, *Contaminación y prevención*, procedente de Madrid y *Medio Ambiente*, órgano de la Asociación Española de lucha contra la contaminación industrial. Con un tratamiento técnico de los problemas, encontramos numerosos artículos aparecidos en *Economía Industrial*, del Ministerio de Industria, en la *Rivista de Obras Públicas*, órgano del Colegio de Ingenieros de Caminos, en el *Boletín de Información del Ministerio de Obras Públicas, las Ciencias*, etc.

El impacto económico del medio ambiente llamará la atención de la revista *Información Comercial Española*, que dedicó el número 466 del 1972 a dicho tema monográfico, con aportaciones de Minguella Gine: La defensa del medio ambiente en España y su relación con el contexto económico internacional. Serrano Moscoso: El factor medio ambiente en la evaluación de pro-

yectos. Marín: La contaminación de las aguas. Arcocha: Perspectivas en el sector Industrial dedicado a la eliminación de la contaminación del agua. Benito Gil: El Sector de combustibles líquidos y la Contaminación. En este mismo ámbito de la bibliografía relacionada con los aspectos económico-ambientales, en los cuales ya se habla de costos de la contaminación y de otros conceptos de gran validez en nuestros días, encontramos la obra dirigida por Gallego Gredilla: «Economía del Medio Ambiente», donde se analizan las contradicciones entre el crecimiento económico y el desarrollo económico, al tiempo que recoge la opinión más amplia sobre la cuestión económico-ambiental del momento, aspecto que completará en otros trabajos<sup>5</sup>.

La nómina de expertos en temas económicos la completarán la obra de: Aparicio Ferrater, Ceballos Jiménez, Santamaría, Enseñat de Villalonga, Guardiola, Pujols, Tamames, etc.

El urbanismo y el medio ambiente fue abordado por varios autores en la *Revista de Arquitectura*, en la de *Derecho Urbanístico* y principalmente en *Ciudad y Territorio* a la que nos referiremos posteriormente.

En la *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, de la Dirección General de Sanidad, se trataron temas ambientales relacionados con la salud y con la medicina ambiental. Cambiando el panorama hacia el turismo será en *Estudios Turísticos*, órgano del Instituto del mismo nombre, donde se estudien los temas ambientales relacionados con el turismo. Los planteamientos jurídicos se hicieron en *Documentación Administrativa*, *Revista de Administración Pública* y sobre todo en la *Revista de Estudios de la Vida Local*.

El problema del medio ambiente despertó el interés de los políticos que en alguno de los medios citados expresó de alguna forma una cierta postura oficialista; así, encontramos trabajos de Meilan Gil, López de Letona, Anson Oliart, Sánchez Bella, López Bravo, etc. Coinciendo a veces en la misma publicación, figuraban estudios de técnicos cualificados como Jaime Lleo, Fernández Mejón, López de Lemos, Bayes Sopena, Alvarez Sala, Emilio Custodio, Paz Maroto, Martínez de Bascarán, González Paz, Fernández Castro, etc.. Los juristas también hicieron impor-

<sup>5</sup> Véase: J. A. Gallego Gredilla: «Economía del Medio Ambiente». Madrid. Instituto de Estudios Fiscales, 1974, 371 páginas. *Idem*. Recursos ambientales y Desarrollo Regional. Barcelona. Servicio de Estudios del Banco Urquijo. 1974, pp. 165 a 172.

tantes aportaciones; entre ellos destacaron: Ramón Martín Mateo, Tomás Ramón Fernández, Antonio Carceller, Fernando Mola, Luis Marques, Miguel A. Arroyo Gómez, Alvarez Rico, Gómez de Pablos, etc. Una lista que indudablemente es incompleta y se queda corta<sup>6</sup>.

En cuanto a los organismos públicos, además de los mencionados, hay que señalar al Ministerio de la Vivienda, que en su serie *Documentos Informativos*, serie milenaria, dedicó más de veinte números al tema ambiental, vinculándolo en diversas ocasiones con el urbanismo y la sociología urbana.

La Comisión Interministerial del Medio Ambiente (CIMA), que por entonces estaba adscrita al Ministerio de Planificación, aunque posteriormente pasaría a Urbanismo y Obras Públicas, hizo en 1975 una recopilación de «Normas y disposiciones de protección del medio ambiente atmosférico»; del mismo año fue el informe sobre la «Reunión intergubernamental sobre la protección del Mediterráneo»<sup>7</sup>. Años después, hacia 1977, inició la serie «Medio Ambiente en España» Informe general, que llega con alguna interrupción hasta nuestros días y del que haremos posteriormente mención.

La Comisaría del Plan de Desarrollo, publicaría en 1972 y 1973 sendos informes de la Comisión de Medio Ambiente que existía en dicho organismo, y la institución sucesora, que fue la Secretaría de Planificación, elaboró, en 1976, un estudio sobre la «Evaluación de la problemática medio-ambiental en los últimos diez años», que recogía no sólo los aspectos evolutivos, sino la atención prestada al problema en los niveles nacionales e internacionales.

Llegados a este punto, es preciso hacer mención del esfuerzo que el Instituto de Estudios de Administración Local desarrolló a través de su gestión editorial en materia de medio ambiente. Es generalmente reconocido que reunió en su catálogo la muestra más importante de la bibliografía sobre el tema en el corto espacio de los seis años comprendidos entre 1972 y 1978.

Cierto que en la mayoría de los casos eran traducciones de

<sup>6</sup> Véase: E. Orduña Rebollo, «Bibliografía y Documentación...», *op. cit.*, donde se amplía la relación con cierto detalle.

<sup>7</sup> Comisión Interministerial del Medio Ambiente, Reunión Intergubernamental sobre la protección del Mediterráneo. Madrid. Ministerio de Planificación del Desarrollo, 1975, 40 pp.

obras fundamentales, pero ello supuso un mérito más al poner a disposición del técnico y del estudioso unas fuentes que en su origen resultaban difíciles de encontrar y costosas de adquirir para el especialista español. A Gregorio Burgueño, responsable del servicio, le corresponde la mayor cota de éxito por su tenacidad y constancia en conseguir un expléndido acervo bibliográfico ambiental. Colaboramos en esta actividad, con mayor o menor éxito y dedicación: Ramón Martín Mateo, González Berenguer, Delgado Iribarren, juristas, Mario Gaviria, sociólogo, Carlos Ferrán, Julio Mangada, Carlos Conde Duque, urbanistas, Joaquín Hernández Orozco, Federico de Lora, técnicos y traductores de las obras, y el que suscribe.

No eran años fáciles y soy testigo de los esfuerzos que realizó el responsable del servicio de publicaciones. El tema era incluso sospechoso, y a título anecdótico, diré que con cierta displicencia, por un personaje de la época, se tildaba como la serie «*Detritus*» a este conjunto bibliográfico del catálogo de publicaciones del IEAL.

Pero ahí quedó la obra y hoy, diez años más tarde, nadie niega su importancia ni el papel que cumplió en un momento determinado y del que indudablemente fue relevado posteriormente por instituciones nuevas con una especialidad concreta y a quienes corresponde en estos días la responsabilidad y el seguimiento de las directrices políticas y técnicas de la acción protecciónista.

Podemos decir que la actividad documental del IEAL, en materia de medio ambiente, al margen de los esporádicos artículos en la REVL, se inicia con la publicación en 1973 de una obra española de la que es autor el profesor Tomás Ramón Fernández sobre el medio ambiente y las vecindades industriales<sup>8</sup>.

Marcó una pauta en 1974 la traducción de un clásico, el *Manual para el Control de la Contaminación Industrial*, de Herbert F. Lund. En 1975 fue el *Control del Agua. Manual de Abastecimientos Públicos de Agua*, de la American Water Works Association y la *Ordenación y Gestión del Medio Ambiente*, de Starley Edmunds y John Letey, que exponían como propósito principal de la obra descubrir los efectos que producen las actividades económicas sobre el medio ambiente, mostrando como afectan al sis-

<sup>8</sup> T. R. Fernández Rodríguez, *El medio ambiente urbano y las vecindades industriales*. Madrid. IEAL, 1973, 219 páginas.

tema ecológico, e indagando la forma en que podrían modificarse con objeto de aminorar su impacto adverso sobre el medio. Trece años más tarde, seguimos pensando que fue uno de los mayores aciertos la traducción y publicación de esta obra, que aún conserva validez.

En 1976, aparecieron *Tratamiento de los residuos urbanos*, del Institute for solid Wastes of American Public Works Association y la *Protección del Medio Ambiente*, de Emil T. Chaulett, que analizaba los factores de calidad para la protección ambiental y los diversos principios científicos y epidemiológicos en que debe asentarse.

De 1977 es la traducción de la obra de William S. Foster «Ingeniería urbana y servicios técnicos municipales». Este año, fecha clave en muchos aspectos, lo fue también para la bibliografía medioambiental, pues en 1977 publicó su obra el profesor Martín Mateo: *Derecho Ambiental*, que indudablemente marcó la pauta decisiva en el tratamiento jurídico del problema ambiental en España, porque además era el primer tratado elaborado por un autor español que afrontaba la cuestión, no sólo exponiendo e interpretando nuestro derecho ambiental, sino que lo contrastaba con otros ordenamientos, y partiendo de la visión jurídica, incorporaba otros componentes extraídos de las ciencias sociales y naturales<sup>9</sup>.

También en 1977, el IEAL, organizó un Seminario de Diputaciones Provinciales en León, al objeto de estudiar la *Protección del Medio Ambiente*, título bajo el cual serían publicadas las Ponencias que exponían la defensa del medio ambiente en el ámbito provincial y en especial la actividad de las Diputaciones Provinciales en la materia<sup>10</sup>. Completaría la lista de grandes Manuales, la obra de Cyril M. Harris, «Manual para el control del ruido», 1977, 2 volúmenes.

También en la colección Nuevo Urbanismo, el IEAL incluyó varios títulos sobre el tema que nos ocupa a lo largo de los doce años que ha durado la colección, pues se inició en 1974 y ha publicado sistemáticamente libros hasta 1986. En dicha colección se

<sup>9</sup> Ramón Martín Mateo, *Derecho Ambiental*. Madrid, IEAL, 1977, 766 páginas.

<sup>10</sup> Las ponencias fueron: M. Corella Monedero, «Competencias de las Diputaciones provinciales en materia de medio ambiente». Madrid. IEAL, 1977, pp. 7-34. Maximiliano Elegido, «Desarrollo versus naturaleza», pp. 35-62. Miguel Botella Pamisa, *Planificación del Servicio de recogida y tratamiento de residuos sólidos urbanos*, pp. 63-86.

incluyeron obras de gran importancia, de las que señalaremos para el período 1974-1977 «El uso humano de la tierra» de Philip L. Wagner, aparecida en 1974. En 1976 fue «Perspectivas en ecología humana» dirigida por Goerges-Edouard Bourgoignie, que agrupaba a un equipo pluridisciplinar procedente de la Universidad de Quebec, los cuales habían puesto como principio y fin de la acción ecológica al hombre, convertido más que nunca en responsable de su entorno.

Otra fuente importante de producción bibliográfica del IEAL, la encontramos sin duda en la revista *Ciudad y Territorio*, que en la época de referencia (1970 a 1977) llevó a sus páginas diversos estudios sobre la cuestión del medio ambiente relacionada principalmente con el territorio<sup>11</sup>.

Los planteamientos jurídicos se configuran en diversos trabajos, como los de Jesús González Pérez. Las órdenes de ejecución de obras por razones de seguridad, salubridad y ornato público. Madrid, CAJ número 6.252, 30 de marzo de 1976, páginas 338-344. Ramón Martín Mateo: La planificación ambiental y la reforma de la Ley del Suelo. Madrid, RDU. 1976, número 48, páginas 13-28. Luis Martín Rebollo: Medio Ambiente y Responsabilidad de la Administración. Madrid, CIVITAS. REDA, 1976, número 11, págs. 639-652. Juan Luis Vallina Velarde. Reforma de la Administración Local y organización administrativa del medio ambiente. Madrid. REVL, número 189, 1976, páginas 9-24. Martínez de Pison, etc.

El Ministerio de Agricultura, realizó aportaciones de interés: F. González Bernáldez: Estudios ecológicos de Sierra Morena. Madrid, 1976, 80 páginas. J. E. Hernández Bermejo y H. Sainz

<sup>11</sup> Carlos Carrasco Muñoz de Vera, *En torno al concepto de planificación física*, n.º 3, julio-septiembre 1974, pp. 25-29. Conferencia, *Ante la Conferencia de Estocolmo* (Edt.), n.º 1, enero-marzo 1972, pp. 4-5. Environment, Environment = medio ambiente (edt.), n.º 3, julio-septiembre 1970, p. 5. Fermín Vigle Núñez, «La limpieza pública, un aspecto de la gestión urbana. Comentarios en torno a un simposio», n.º 4, octubre-diciembre 1974, pp. 101-106. Jaime Lleo de la Viña, «Los costos sociales de la calidad de las aguas superficiales», n.º 3, julio-septiembre 1973, pp. 6-14. Rodolfo García Pablos, «La protección del paisaje y la conservación de la naturaleza por medio de la ordenación del territorio y la planificación urbanística», n.º 2, abril-junio 1974, pp. 6-12. Carlos Conde Duque, «El papel de la ordenación territorial y la planificación urbana en la defensa del medio ambiente», n.º 4, 1976, pp. 48-56. F. Prieto y Bartolomé, «Los factores físicos de la calidad de vida urbana de Madrid», n.º 1, enero-marzo, 1977, pp. 53-60. R. Folch i Guillen, «Las gestión de los sistemas naturales en Cataluña», n.º 3, 1977, pp. 23-29. Seminario, «Seminario de investigación sobre los espacios naturales protegibles», n.º 4, 1976, pp. 91-99.

Ollero: Introducción a la ecología de los hayedos meridionales ibéricos: el macizo de Ayllón. Madrid, 1978, s.p.

A propósito de la defensa de la ecología, en 1976 se publica por Mario Gaviria, veterano líder del movimiento ecologista y sociólogo conocido la obra *Ecologismo y Ordenamiento del Territorio en España*. Madrid. Cuadernos para el Diálogo, 1976, 328 páginas. Importante obra que refleja los planteamientos de pugna entre el desarrollismo incontrolado y la defensa del medio ecológico y ambiental.

El Instituto Nacional de Conservación de la Naturaleza, participó en diversas reuniones, entre ellas la ya citada de las Diputaciones Provinciales organizada por el IEAL, y publicó varias monografías: Carlos Dapauce Ruiz, La Albufera de Valencia. Madrid. ICONA, 1975, 127 páginas. Ministerio de Agricultura. Introducción al estudio fisicoquímico biológico del río Narcea. Madrid. ICONA. 1975. 163 páginas.

En la relación de Instituciones que durante aquellos años ocupaban un puesto singular en la protección del ambiente, no podemos olvidar a los dos Ayuntamientos de Madrid y Barcelona, que a través de sus respectivos servicios de lucha contra la contaminación realizaban una importante labor. Citaremos en el caso de Madrid las publicaciones que ofrecía el mencionado servicio, consistentes en informe sobre las actividades del mismo y en monografías sobre problemas concretos<sup>12</sup>.

Iniciativas privadas también existieron y algunas de gran interés bibliográfico: Paul R. Ehrlich, Población y Recursos y Medio Ambiente. Barcelona. Omega, 1975, 536 páginas. V. U. Baturin, Fundamentos de Ventilación Industrial. Barcelona. Jalón, 1976, 642 páginas. Fundación Marcelino Botín. La Cuestión del Medio Ambiente y el caso de Santander. Santander FMB, 1975, 21 páginas, etc.

En 1977, los enfoques habían variado casi radicalmente. Junto a la Comisión Interministerial de Medio Ambiente, había aparecido el CIFCA, como proyecto conjunto del gobierno español y el PNUMA a principios de 1976, y en el mismo año se publi-

<sup>12</sup> Madrid. Ayuntamiento. Informe sobre las actividades desarrolladas por el servicio contra la contaminación en la etapa inicial. Madrid. s.f.s.p. *Idem*. Informe sobre las actividades desarrolladas por el servicio contra la contaminación atmosférica durante el trimestre de... Madrid (publicación trimestral a partir de 1969). *Idem*. Métodos de análisis de contaminantes atmosféricos. Madrid, 1972, 159 páginas.

caba el número 1 del *Boletín de Información del Medio Ambiente*. Todo ello supuso en realidad un preludio de la explosión documental e informativa de lo que va a suceder al año siguiente y sobre todo a partir de 1979.

Entre 1976 y 1977, la Subsecretaría de Planificación, además del citado informe general sobre el Medio Ambiente en España, publicó un documento de 34 páginas. «Naturaleza igual a futuro: aprendamos a vivir sobrevivir».

La actividad bibliográfica del CIFCA se inició en 1977, publicando sus cuatro primeros cuadernos inciadores de una serie que alcanzaría la treintena<sup>13</sup>.

Una muestra del interés creciente que despertaba el novedoso *Boletín de Información del Medio Ambiente*, lo vemos reflejado en el número de octubre-diciembre de 1976 donde José Ramón Montes González, publicó un trabajo sobre el concepto de medio ambiente (pp. 33-49). El interés continuaría y así en el número 3 del año siguiente (julio-septiembre) aparecerían artículos de: Eduardo Merigó González: Primeros pasos hacia una política de Medio Ambiente, páginas 9-14; Vicente Benlloch Marqués: Las Técnicas cuantitativas en el análisis económico-ambiental, páginas 17-32. Juan Carlos Torres Riesco: Ordenación Territorial y desarrollo ecológico de las áreas deprimidas de montaña, páginas 55-80.

Otras aportaciones de interés fueron el documento del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Medio Ambiente urbano. Madrid, 1977, 61 páginas, o el estudio de Juan de Dios López González: La Sociedad del futuro y el Medio Ambiente. Granada Secretariado de Publicaciones de la Universidad, 1977, 62 páginas. G. López de Sebastián y J. Aguero: Destrucción de ambientes naturales y ordenación territorial. Madrid. Mundi Prensa, 1977, 211 páginas. Fernando Sáinz Moreno: Sobre el ruido y la policía de la tranquilidad. Madrid. CIVITAS. REDA, número 15, 1977, páginas 664-668. Ignacio Docavo Alberti: El catálogo provincial de espacios naturales protegibles y su problemática.

<sup>13</sup> Véase: CIFCA. El CIFCA y la formación ambiental. Madrid. CIFCA, 1977. 83 páginas. María Teresa Estevan Bolea, «Las evaluaciones del impacto ambiental». Madrid, CIFCA, 1977, 79 páginas. José López de Sebastián y Gómez de Agüero, «Evolución Económica del impacto ambiental». Madrid. CIFCA, 1977, 88 páginas. Hilario Domínguez Hernández, Eduardo Rodríguez Paradinas y Luis Cordero Garrido, «Tres casos de impacto ambiental». Madrid, CIFCA, 1977, 115 páginas.

Madrid. REVL, número 193, 1977, páginas 117-136. IDEM. La protección de la naturaleza en la planificación territorial. Madrid. REVL, número 194, 1977, páginas 249-270. Carlos Vattier Fuenzalida: Los «espacios naturales protegidos», en el Sistema del Derecho Agrario español. Madrid. REVL, número 193, 1977, páginas 25-42.

En 1978, encontramos la revista *Documentación Administrativa*, que en su número 178, Valentín Rodríguez Vázquez de Prada publicó: «Medio Ambiente y Costes de la Contaminación», páginas 125-127. Donde proponía como única fórmula válida para afrontar el problema la vía normativa. Estudiaba la situación y regulación jurídica al respecto para la defensa ecológica, incidiendo en los costes sociales y exigiendo responsabilidades por su alteración. En el número siguiente (179), de la misma revista, Borja Cardelús y Muñoz Seca, publicó: «La planificación ambiental», páginas 159-190, en el que se explicaba por qué la planificación ambiental era una necesidad creada por el desarrollo y por cuya razón no debía reducirse a una ordenación del territorio, como apuntaba la Ley del Suelo de 1975. Finalmente, en el mismo número Pedro de Miguel García publicó: «El tratamiento de la contaminación atmosférica y acústica en el derecho español», páginas 129-157.

El CIFCA, editó para ese año diversos manuales: J. Muruais Lamas: Impacto ambiental. Refinería del petróleo. Fábrica de pasta de papel. Madrid, 89 páginas. María Teresa Estevan Boilea: Impacto Ambiental de centrales nucleares, 84 páginas. L. Porras Martín y J. P. Thauvin: Aguas subterráneas. Problemas generales de contaminación, 1978, 81 páginas. Domingo Gómez Orea: El medio físico y la planificación, 2 volúmenes. C. Luceña Bonny y L. Roberto Lentón: Contaminación de Aguas subterráneas, 95 páginas. También se publicaron dos manuales dedicados a Hispanoamérica<sup>14</sup>.

En el número 252 del *Boletín de Información del Ministerio de Obras Públicas*, Gamaliel Martínez de Bascarán realizó un estudio sobre «La contaminación del Rhin y del Tajo en base al índice de calidad de agua», páginas 5-14.

<sup>14</sup> Formación. La Formación Ambiental en América Latina. Madrid. CIFCA, 1978, 139 páginas. Experiencia. Una experiencia de desarrollo. El caso de Santa Marta. Colombia. Madrid, CIFCA, 1978, 121 páginas.

Del *Boletín de Información del Medio Ambiente*, para 1978, mencionamos: María Teresa Estevan Bolea: El impacto ambiental de la Industria Energética. Madrid. BIMA, número 6, abril-junio 1978, páginas 9-53. J. M. Montes Martínez: El medio ambiente y necesidades científicas, número 6, páginas 71-87. Daniel de Linos Ortiz: Desarrollo y Medio Ambiente, número 8, octubre-diciembre 1978, páginas 9-21. Estudio en el que se contempla las relaciones entre el desarrollo y el medio ambiente, llegando a la conclusión de que esas relaciones no son factibles sin una adecuada política Administración-naturaleza y Administración-sociedad, debiendo llevarse a cabo dentro de un orden sistemático. Finalmente, Fernando López Vera: Incidencia de los vertidos de residuos sólidos urbanos en la contaminación de las aguas subterráneas del área metropolitana de Madrid, número 8, 1978, páginas 71-81.

La elaboración de *Medio Ambiente en España. Informe General*, corrió a cargo de la Subsecretaría de Ordenación Territorial y del Medio Ambiente. El IEAL en la colección «Nuevo Urbanismo» editó una de las obras más interesantes sobre el tema: David Canter: Interacción ambiental, por... y Peter Stringer, 1978, 524 páginas, en la que se describen las relaciones mutuas entre el ambiente y las personas, así como la influencia que en cada factor ambiental (luz, sonido, espacio, calor, etc.), tiene en la apreciación y utilización de las demás. Concluye con el estudio de la posibilidad de aplicar los resultados de este tipo de investigaciones a las decisiones relativas al medio ambiente.

La nómina de estudios aparecidos en editoriales privadas fue notablemente amplia; a título aproximativo citaremos:

M. Barrat Brown: Recursos y medio ambiente: una perspectiva socialista. Barcelona, Gustavo Gili, 1978, 356 páginas. P. Ferrán: La escuela en la calle (Una educación abierta hacia el medio). Madrid. Narcea, 1978, 215 páginas. Miguel Angel Hurtado: Ecología y Política en España. Barcelona. Blume, 1978, 224 páginas. Federico de Lora Soria: Técnicas en defensa del medio ambiente. Barcelona. Labor, 1978, 2 volúmenes. Juan Maestre Alfonso: Medio Ambiente y Sociedad. Madrid. Editorial Ayuso, 1978, 245 páginas. E. Margalef: Perspectivas de la teoría ecológica. Barcelona. Blume, 1978, 566 páginas. J. Passmore: La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza. Madrid. Alianza Universidad, 1978, 435 páginas. Philip Steadman: Energía, me-

dio ambiente y edificación. Barcelona. Blume, 1978, 312 páginas. H. Strohm: Manual de Educación Ecológica. Madrid. Zero-Zyx, 1978, 226 páginas. K. E. F. Watt: La Ciencia del medio ambiente. Barcelona. Salvat, 1978, 334 páginas.

### III. La aparición del consumo

El consumo, de acuerdo con lo expresado anteriormente, dispone de una bibliografía no muy amplia, pero sin duda de gran interés, pues en estos años se perfila el importante desarrollo que tendrá el tema a partir de la recuperación de las libertades públicas y la adquisición de una conciencia ciudadana muy sensibilizada ante el problema del consumo y de los derechos del consumidor.

Hay que hacer una referencia obligada a la serie estadística *Índice de precios al consumo*<sup>15</sup>, muy valiosa por la información que facilita de cara a las economías domésticas y por la importancia de su incidencia en diversas facetas de la economía nacional, como la inflación.

La muestra bibliográfica que ofrecemos se inicia con un trabajo fundamental que marcó pautas posteriores: Confederación Española de Cajas de Ahorro: Comportamiento y actitudes de las economías domésticas hacia el ahorro y el consumo. Madrid, 1968, 3 volúmenes. Estudio verdaderamente exhaustivo de los motivos, comportamiento, actitudes y conceptos que acerca del consumo y del ahorro tenían las economías de referencia, planteado desde un punto de vista sociológico, inédito hasta entonces. Completan esta relación la obra clásica de Friedman: Una teoría de la función del consumo. Madrid. Alianza Ed., 1973, 297 páginas. Anales de Moral Social y Económica: Economía de Consumo y Sociedad. Madrid. Centro de Estudios Sociales del Valle de los Caídos, 1973, 301 páginas (n.º 33), documento que reunía una serie de estudios tratando de explicar la proyección de la sociedad de consumo en el mundo de los años 70, desde la vertiente económica y social. Francisco Hernández Castedo: Protagonista el consumidor... por y Margarita Font Meliá. Madrid. Editora Nacional, 1974, 215 páginas. Ignacio Ballester Ros: El consumo

<sup>15</sup> Véase: Índice de precios al consumo. Madrid. INE, 1970-1988.

en los hogares españoles desde la perspectiva local. Madrid. REVL, número 186, abril-junio 1975, páginas 295-309. Fernando Gómez Jover: La función de consumo agroespañol. Madrid. REE, enero-abril 1976, páginas 171-194. Francisco Andrés Orizo: Las bases sociales del consumo y del ahorro en España. Madrid. CECA, 1977, 493 páginas. J. Bermejo Vera: Aspectos Jurídicos de la protección del consumidor. Madrid. RAP, número 87, septiembre-diciembre, 1978, páginas 251-300.

#### **IV. Protección ambiental y defensa del consumidor desde 1979 a 1988**

Cuando se inicia 1979, la Constitución española lleva prácticamente dos días en vigor, por tanto el ámbito de nuestro trabajo le hemos fraccionado, iniciando cronológicamente el período constitucional en 1979 y concluyendo en nuestros días, últimos del año 1988. Además, en el mes de abril de 1979, se van a realizar las primeras elecciones municipales democráticas desde los años treinta y van a tener acceso a las corporaciones locales, instituciones claves en la defensa ambiental y en la protección al consumidor, concejales elegidos libre y democráticamente. Ambas cuestiones, Constitución y ayuntamientos democráticos tendrán una influencia definitiva en el comportamiento y en la acción protectora.

A partir de entonces encontraremos una mayor conciencia sobre los temas, una información puntual, pertinente y sobre todo la posibilidad de expresar con absoluta libertad las denuncias, quejas y reivindicaciones, consiguiéndose una nítida sensibilización de la opinión pública ante estas cuestiones, y a lo que sin duda ha contribuido la firme decisión gubernamental de cumplir los mandatos constitucionales al respecto.

Como ya sabemos, la CE dedica el artículo 45 a la defensa ambiental, el 148.19.<sup>a</sup> entre las competencias asumidas por las CC.AA. y el 149.1.23.<sup>a</sup> entre las materias regulables por el Estado a la cuestión ambiental. En consecuencia, en los estatutos de autonomía quedó recogido bajo el concepto de «desarrollo legislativo y ejecución de la materia», el concepto de medio ambiente, al que se hace referencia en todos los casos estatutarios y en otros, amplían y especifican términos más o menos extensos,

como Higiene de la contaminación biótica o abiótica», etc. Igualmente, en la regulación de régimen local aparece en el artículo 25.2f), 26.1.a), y 28.<sup>o</sup><sup>16</sup>.

En el tema del consumo concurren circunstancias análogas a las del medio ambiente. Su regulación queda prevista en el artículo 51 de CE, por el que se garantiza la defensa de los consumidores y usuarios por parte de los poderes públicos, incluyendo la protección, seguridad, salud y legítimos intereses de los ciudadanos. Igualmente se compromete a prestar información y educación a consumidores y usuarios, fomento de organizaciones, etc.

Las CC.AA. contienen en sus estatutos de autonomía el concepto «Defensa del consumidor y del usuario», como competencia exclusiva, aunque hacen constar «sin perjuicio de la política general de precios, la libre circulación de bienes en el territorio del Estado y de la legislación sobre defensa de la competencia» (País Vasco 10.28.<sup>o</sup>, Comunidad Valenciana 34.5.<sup>o</sup>. Andalucía 18.1.6.<sup>o</sup>, Galicia 30.1.4.<sup>o</sup> y Cataluña 12.1.5.<sup>o</sup>).

El resto de las Comunidades Autónomas, cuyo estatuto se elaboró por el procedimiento del artículo 143 de la CE, prevén la ejecución de las competencias de defensa del consumidor «en los términos que establezcan las leyes y las normas reglamentarias que en desarrollo de su legislación dicta el Estado<sup>17</sup>.

Respecto a la esfera administrativa local, se recoge en el artículo 25.1.g) «la defensa de usuarios y consumidores», como una competencia en la que pueden promover actividades y prestar servicio al público los municipios.

En el caso de las normas básicas de medio ambiente, hemos visto que eran anteriores a 1975, por el contrario, las de consumo

<sup>16</sup> Parece obligado en un trabajo documental, citar la Jurisprudencia constitucional que afecta al medio ambiente, aunque nos limitaremos a su escueta enumeración: STC 64/1982, de 4 de noviembre (Fundamentos Jurídicos 4, 5 y 6). Madrid. *Boletín de Jurisprudencia Constitucional*, n.<sup>o</sup> 20, pp. 993 y ss. STC 32/1983, de 28 de abril (Fundamento 2) BJC n.<sup>o</sup> 25, pp. 499 y ss.

<sup>17</sup> La jurisprudencia Constitucional que afecta al consumo y a la defensa de los consumidores y usuarios es más amplia y ha tenido mayor incidencia que en el caso del medio ambiente: STC 71/1982 de 30 de noviembre (Fundamentos Jurídicos, 10, 13, 18 y 20). *Boletín de Jurisprudencia Constitucional*, n.<sup>o</sup> 20, pp. 1006 y ss. STC 32/1983, de 28 de abril (Fundamentos, 2) BJC n.<sup>o</sup> 25, pp. 499 y ss. STC 95/1984, de 18 de octubre (Fundamentos, 7, 8, 9 y 10). BJC n.<sup>o</sup> 42, pp. 1259 y ss. STC 87/1985, de 16 de julio (Fundamentos, 1, 2, 3, 5, 6, 8). BJC, n.<sup>o</sup> 52/53, pp. 951 y sgts. STC 88/1986, de 1 de julio (Fundamentos, 5, 6 y 7). BJC, n.<sup>o</sup> 63, pp. 835 y ss.

aparecen solo hace cuatro años con la Ley 26/1984, de 29 de julio, General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios.

Habíamos visto con anterioridad que la Comisión Interministerial de Medio Ambiente, creada en 1972, pasó de la dependencia de un organismo a otro. En 1977, el Real Decreto de 4 de julio integró en el recién creado Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo la Dirección General de Acción Territorial y Medio Ambiente del Ministerio de la Presidencia, configurándose por Real Decreto del mismo mes la existencia de dos Subsecretarías en el MOPU, una de ellas la de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, completándose la estructura con una nueva reforma, que creó por Real Decreto de 14 de abril de 1978 la Dirección General de Medio Ambiente que ejercía la Secretaría General de la CIMA, pues la presidencia quedó vinculada al anterior organismo citado<sup>18</sup>.

En esa época comenzó a publicarse el Boletín (BIMA) que se prolongará hasta 1982 y aparecerá bajo el título de *Boletín Informativo del Medio Ambiente*. En dicho Boletín, además de artículos y trabajos de información, legislación, etc. se publicaba una valiosa bibliografía a cargo de Antonio Magariños y en los números de octubre-diciembre de cada año se hacía una recopilación por temas de la sección Estudios e Informes publiados en los números precedentes del BIMA. Documentos de gran interés cuyas referencias recogemos en este trabajo.

El Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (CEOTMA) se creó por los RRDD 930/1979 de 27 de abril y 2093/1979 de 3 de agosto y Orden Ministerial de 25 de octubre de 1979, iniciando su actividad publicista con diversas monografías y apareciendo el número 1 de la *Revista de Estudios Territoriales* en enero de 1981, la cual contiene una sección fija dedicada al Medio Ambiente. Al desaparecer el CEOTMA, la revista pasó a integrarse en el Instituto del Territorio y Medio Ambiente, actualmente Instituto del Territorio y Urbanismo, etc.

La función coordinadora en materia de medio ambiente en el ámbito de la Administración del Estado, sigue desempeñada por la CIMA, cuya presidencia la ostenta el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, según Real Decreto 1654/1985 de 3 de julio,

<sup>18</sup> Véase: Benlloch, V. Miguel, Pedro de, «Estudio comparado de la Organización administrativa del Medio Ambiente». Madrid. MOPU, 1979, pp. 21 y 22.

y la Secretaría General por la Dirección General de Medio Ambiente, organismo del ejecutivo central que tiene la mayor responsabilidad en estas cuestiones de protección del ambiente, aunque existan otros órganos ejecutivos del Estado relacionados con el tema: Dirección General de Obras Hidráulicas, Dirección de Puertos y Costas, Confederaciones Hidrográficas, CEDEX, en el MOPU. Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología, Secretaría de Energía, Instituto Geológico y Minero, Junta de Energía Nuclear, Consejo de Seguridad Nuclear, en industria. Salud pública, en Sanidad y Consumo. Producción Agraria, Instituto Español de Oceanografía, y principalmente, ICONA, en Agricultura. Finalmente, Marina Mercante, en Transportes<sup>19</sup>.

La Dirección General de Medio Ambiente ha recuperado la antigua iniciativa, interrumpida, de publicar desde 1984, con carácter anual, la monografía «Medio Ambiente en España» que sustituye al viejo informe de la CIMA. En la última edición correspondiente a 1987, además de una valiosa información sobre múltiples aspectos del medio ambiente, incluye una bibliografía sobre el tema, análoga a la que aparecía en el BIMA, bajo la responsabilidad de A. Magariños.

Al configurarse el nuevo Estado de las Autonomías, ya vimos las especificaciones constitucionales de los artículos 45.<sup>º</sup>, 148.1.9.<sup>a</sup> y 149.1.23.<sup>a</sup>, las de los diversos estatutos de autonomía y las de la Ley Reguladora de Bases de Régimen Local, pudiendo afirmar que las competencias de gestión sobre medio ambiente reside en las Comunidades Autónomas y en los Ayuntamientos de más de 50.000 habitantes, pudiendo las primeras delegarlas o transferirlas a las Diputaciones Provinciales, organismos que juegan un papel muy importante respecto a la política proteccionista ambiental<sup>20</sup>.

Ello supone que la bibliografía tenga un importante desarrollo por parte de los organismos específicos de las Comunidades Autónomas, Diputaciones y Ayuntamientos. Sin embargo, esta actividad se reduce en muchas ocasiones a la publicación de informes de corta tirada y distribución y difusión casi inexistente,

<sup>19</sup> Véase: Dirección General de Medio Ambiente, «Medio Ambiente en España», 1985, Madrid, MOPU, 1986, pp. 253-255.

<sup>20</sup> Véase: Dirección General de Medio Ambiente, «Medio Ambiente en España», 1987. Madrid, MOPU, 1988, p. 181.

que hace realmente difícil acceder a tan estimable información, pese a los intentos realizados en tal sentido.

La adhesión de España a la CEE ha tenido singular importancia para la política medioambiental, pues no sólo España se ha incorporado a los Programas de Acción desarrollados por la CEE (Actualmente el 4.<sup>º</sup> 1987-1992), sino que ha sido preciso acomodar algunos aspectos legislativos a la normativa comunitaria <sup>21</sup>.

La nueva filosofía ambientalista se ha plasmado en la legislación española en toda su extensión, por el Real Decreto 1.131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1.302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental.

La entrada en vigor del Acta única Europea, constituyó un importante acontecimiento en la actuación comunitaria relativa al medio ambiente, pues se otorga al tema un lugar en los Tratados constitutivos de la CEE. En el artículo 130R se contienen las líneas básicas de la política de Medio Ambiente en la Comunidad, incluyendo el principio de que las exigencias de la protección del medio ambiente serán un componente más de las otras políticas de la Comunidad. Su triple objetivo en materia ambiental consiste en:

- Conservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente.
- Contribuir a la protección de la salud de las personas.
- Garantizar la utilización prudente y racional de los recursos naturales <sup>22</sup>.

Indudablemente, el concepto comunitario de impacto ambiental resultará definitivo sobre las actuaciones de nuestro país en esta materia (valga como ejemplo el ya citado Real Decreto 1.131/1988 de 30 de septiembre). En la cual confluye además la creciente formación de una conciencia pública muy sensibilizada y dotada de una dinámica muy rápida. Conceptos como el de

<sup>21</sup> Véase: Directivas 85/337/CEE de 27 de junio, sobre evaluación de los efectos sobre el medio como requisito para autorizaciones de ciertas obras y proyectos. Referente a la Atmósfera, Directivas 75/716; 78/611; 80/779; 82/884; 84/360; 85/203. Para Aguas, Directivas 75/440; 76/160; 78/659; 79/869; 79/923; 81/855. Para sustancias peligrosas, Directivas 76/464; 80/68; 82/176; 83/513; 84/491; 74/176; 82/833; 83/29.

<sup>22</sup> Véase: Fernando López Ramón, «La política de Medio Ambiente de la Comunidad Europea y su incidencia en el Derecho español», (en E. García de Enterría, *Tratado de Derecho Comunitario*). Madrid, Civitas, 1986, vol. III, pp. 499-553.

lito ecológico, prácticamente desconocidos o muy lejanos hasta hace pocos años, hoy tienen una configuración concreta en nuestro idioma.

Como consecuencia, y a los efectos de nuestro interés, la documentación y la bibliografía, experimentarán una nueva etapa de crecimiento desmesurado al son del desarrollo documental de otros países de la CEE, con lo que su recopilación resultará más difícil. Esperemos que una acertada política documental permita disponer de fuentes adecuadas y lo más completas posibles a los usuarios.

Respecto al Consumo, debemos indicar que hacia 1975 se produce un despertar del movimiento asociativo, apareciendo la Asociación de Consumidores y Usuarios Independientes y la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) que edita un boletín de su mismo nombre, aunque en los últimos números ha incorporado el subtítulo de «compra maestra». A lo largo de unas secciones fijas (análisis, estudios, encuestas) ofrece una información muy puntual a los miembros de la Organización. Actualmente alcanza la centena de números publicados.

El Instituto Nacional del Consumo, además de una importante serie de documentos sobre temas monográficos, concebida como información básica al consumidor, publica un boletín mensual de carácter general y distribución gratuita, titulado «Información del Consumo», iniciado en octubre de 1983, alcanza el número 55 en la actualidad. Desde 1984, el mismo organismo, edita la revista doctrinal *Estudios sobre consumo*, con carácter cuatrimestral. También ha publicado en 1985 la Guía del Consumidor, y está en vías de ser realidad la edición completa del Código Alimentario Español, del que ya están en las librerías cuatro volúmenes.

## **ANEXO BIBLIOGRAFICO**

### **I. Teoría del medio ambiente**

- ALBADALEJO MONTORO, Jesús, y DIAZ MARTINEZ, Salvador:** *Planificación territorial y medio ambiente en la región de Murcia*. Murcia. Editora Regional, 1983, 177 páginas.
- B.C.B.:** «La estrategia mundial para la conservación». Madrid. *BIMA*, n.º 13, enero-marzo 1980, pp. 46-52.
- CALDERON BALANZATEGUI, Enrique:** «La estética del paisaje urbano y su consideración dentro de los informes de impacto ambiental». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 3, 1981, pp. 153-170.
- CALDERON BALANZATEGUI, Enrique:** *Ingeniería civil y medio ambiente*. Madrid. CEOTMA, 1981, 669 páginas.
- CARRASCO MUÑOZ DE VERA, Carlos:** *La gestión del medio ambiente*. Segovia. ECOPLAN, 2 1984, 2 volúmenes.
- CARRETERO ALBA, E.:** *La calidad de la vida en el proceso de humanización...* Madrid. Ed. Medio ambiente, 1980, 328 páginas.
- CARRIZOSA, Julio:** *Planificación del medio ambiente*. Madrid. CIFCA, 1982, 112 páginas.
- CATALA DE ALEMANY, Joaquín:** *Contaminación y conservación del medio ambiente*. Madrid. Alhambra, 1986, 105 páginas.
- CEOTMA:** *Medio ambiente. Formación, investigación y experiencias*. Madrid. Fundación Universidad Empresa, 1981, 234 páginas.
- CEOTMA:** «Actividades 1980». Madrid, 1981, 120 páginas.
- CEOTMA:** «Actividades 1981». Madrid, 1982, 148 páginas.
- CEOTMA:** «Actividades 1982». Madrid, 1983, 175 páginas.
- DOCUMENTACION:** *Documentación e información para el medio ambiente*. Madrid. CIFCA, 1980, 147 páginas.
- ERREJON VILLACIEROS, J. A.:** «La incorporación de España a la CEE y sus consecuencias en materia de medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 21, enero-marzo 1982, pp. 29-44.
- ESPINET, B.:** «El medio ambiente». Barcelona. Dopesa, 1979, 108 páginas.

- ESTEVAN BOLEA, María Teresa:** «Las evaluaciones del impacto ambiental. Criterios y metodologías». Madrid. *BIMA*, n.º 19, julio-septiembre, 1981, pp. 13-26.
- ESTUDIOS:** «Los Estudios de impacto ambiental». Madrid. *BIMA*, n.º 19, julio-septiembre, 1981, pp. 7-11.
- FERNANDEZ BALLESTEROS, Rocío:** «Evaluación del caso ambiental». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 11-12, 1982, pp. 145-166.
- GIL, Alberto:** *Medio ambiente en España*. Madrid. MOPU, 1986, 361 páginas.
- GOMEZ OREA, Domingo:** *El espacio rural y el fenómeno urbano: hacia un planteamiento activo*. Madrid. MOPU, 1979, 39 páginas.
- GONZALEZ PAZ, José:** «Efectos del transporte sobre el medio ambiente y la calidad de vida». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 8, 1982, pp. 157-173.
- GRAU, Salvador:** «Política española en materia de medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 19, julio-septiembre 1981, pp. 43-56.
- HAEFELE, Edwin T.:** «Gobierno representativo y gestión ambiental». Bilbao. *Desclée de Brouwier*, 1982, 193 páginas.
- HERNANDEZ, Marco Vinicio:** *Estudio de los métodos de evaluación de impacto ambiental en los futuros sistemas urbanos*. Madrid, s.a., 70 folios. (Tesis IEAL Diplomado Técnico Urbanista.)
- HARO, Juan:** *Calidad y conservación del medio ambiente*. Madrid. Cincel, 1983, 143 páginas. (*Cuadernos de Estudio Serie Geografía*, n.º 10.)
- LAIN ENTRALGO, Pedro:** «El conocimiento científico del medio ambiente», en *Necesidades Científico...*). Madrid. CIFCA, 1980, pp. 9-25.
- LOPEZ LOPEZ, Alejandro:** *Estudio sobre participación ciudadana en materia de medio ambiente*. Por... y otros. Madrid. MOPU, 1982. «Desarticulación espacial y calidad de vida en Castilla y León». Madrid. *REAS*, n.º 132, julio-septiembre 1985, pp. 9-41. «Función de las Comunidades Autónomas en materia de ordenación del territorio, medio ambiente y calidad de vida. Los casos de Cataluña, País Vasco, Madrid, Andalucía y Aragón», en *I Jornadas de Derecho Parlamentario*. Madrid. Congreso de Diputados, 1985, vol. II, pp. 767-804. «El espacio ambiental europeo». Madrid. Ayun. *Demo*, n.º 54-55, diciembre 1985-enero 1986, pp. 22-28. 1987. «Año Europeo del Medio Ambiente». Madrid. *Natura*, n.º 48, marzo 1987, p. 33. PROMA 87. «Feria Internacional del Medio Ambiente en Bilbao». Bruselas. *Com. Eur.*, n.º 234-235, pp. 12-14. «Programa de España para el año europeo del Medio Ambiente». Bruselas. *Com. Eur.*, n.º 230, enero-febrero 1987, p. 12. «La política de Medio Ambiente en la CEE». Madrid. *Estudios Internacionales*. 1988, pp. 93-110. «La Política de protección del medio ambiente». En *Jornadas sobre el medio ambiente*. Sevilla, Junta de Andalucía. 1990, pp. 121-132. «El Espacio ambiental europeo». Prol. de Carlo Ripa di Meana. Madrid. Universidad Complutense e Instituto Nacional del Consumo. 1990, 392 páginas.
- LOPEZ MATEOS, Federico:** «Estudio de la ordenación del territorio en su aspecto industrial y su influencia sobre el medio ambiente». Zaragoza. Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y la Rioja, 1980, 198 páginas.
- MAGARIÑOS COMPARAD, Antonio:** «Estado actual de la información al ser-

vicio del medio ambiente. Aspectos institucionales», en *Documentación e Información*. Madrid. CIFCA, 1980, pp. 99-127.

**MARIAS, Julián:** «Calidad de vida y medio ambiente: el hombre y sus circunstancias». Madrid. *BIMA*, n.º 14, abril-junio 1980, pp. 13-16.

**MEDINA, Antonio:** «Realizaciones, proyectos y demandas de información estadística ambiental». Madrid. *BIMA*, n.º 16, octubre-diciembre 1980, pp. 13-27. «Introducción a un sistema de Información ambiental». Madrid. *BIMA*, n.º 19, julio-septiembre 1981, pp. 57-85.

**MONTES MARTINEZ, J. M., y SUBIRA BODAS, Ramiro:** «El medio ambiente y las necesidades científicas», en *Necesidades científico...* Madrid. CIFCA, 1980, pp. 27-48. «Actitudes políticas frente al entorno humano». Madrid. *BIMA*, n.º 14, abril-junio 1980, pp. 31-43.

**MOPU:** «Gestión Municipal del medio ambiente». Madrid. Dirección General del medio ambiente, 1979, 190 páginas. «Medio ambiente en España», 1984. Madrid. Dirección General del Medio Ambiente, 1985, 345 páginas. «Medio ambiente en España», 1985. Madrid. Dirección General del Medio Ambiente, 1986, 368 páginas. «Medio ambiente en España», 1986. Madrid. Dirección General del Medio Ambiente, 1987, 359 páginas. «Medio ambiente en España», 1987. Madrid. Dirección General de Medio Ambiente, 1988, 379 páginas.

**NECESIDADES:** «Necesidades científico-técnicas del medio ambiente». Madrid. CIFCA, 1980, 151 páginas.

**ORTEGA COSTA, Joaquín:** «Ingeniería y medio ambiente», en *Necesidades científico...* Madrid. CIFCA, 1980, pp. 101-127.

**PARDO, Mercedes:** «El Estado de las evaluaciones de impacto ambiental en España: limitaciones y oportunidades en la gestión del medio ambiente». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 25, septiembre-diciembre 1987, pp. 155-165.

**PEDRAZA GILSANZ, Javier de:** «Geología y medio ambiente». Madrid. CEOTMA, 1981, 463 páginas.

**RAMOS FIGUERAS, José Luis; ABREU PIDAL, José María de, y SEOANEZ CALVO, Mariano:** «Tratado del medio ambiente». Madrid. Universidad Politécnica, CEOTMA,INI, ICONA, 1981, 5 volúmenes.

**REY GUERRERO, Alfredo del:** «Estado actual de la información al servicio del medio ambiente. Aspectos sectoriales, I». en *Documentación e Información...* Madrid. CIFCA, 1980, pp. 69-78.

**RODRIGUEZ, Marisol, y RUIZ, Gumersindo:** «El ámbito local de una política de medio ambiente en Cataluña: el caso de los residuos sólidos». Sevilla. *Rev. Est. Reg.*, n.º 12, julio-diciembre 1983, pp. 273-279.

**RODRIGUEZ GIMENO, Santiago:** «El territorio y la comunidad en la rehabilitación de los asentamientos». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 5, 1982, pp. 93-106.

**RUZA TARRIO, Felipe:** «Calidad de vida y medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 13, enero-marzo 1980, pp. 27-32. «Adecuación a España de la estrategia mundial para la conservación». Madrid. *BIMA*, n.º 17, enero-marzo 1981, pp. 60-67.

**SABUGO PINTOR, Angel:** *El libro del medio ambiente*. Bilbao. Ed. Nebrija, 1979, 76 páginas.

- SANCHO ROF, Jesús:** «El día mundial del Medio Ambiente». Madrid. *BIMOP*, n.º 270, junio 1980, pp. 14 y 15.
- SANZ CAÑADA, Emiliiano; ROQUE CAGGIANO, Quaglino, y DIAZ DE LIAÑO ARGÜELLES, Carlos:** «Planes y políticas de protección del medio físico y gestión de recursos naturales». Madrid. *Est. Ter.*, n.º 5, enero-marzo 1982, pp. 79-92.
- SASSON, Albert:** «Medio ambiente». Madrid. CEOTMA, 1981, 2 volúmenes.
- SOLDEVILLA GARCIA, Emilio:** «La valoración económica de los proyectos públicos y el medio ambiente». Mad. Oñate. *RVAP*, n.º 5, enero-abril 1983, pp. 31-72.
- SOSA WAGNER, Francisco:** «Ayuntamientos y ahorro energético». Madrid. *REVL*, n.º 210, abril-junio 1981, pp. 309-317.
- TECNIBERIA; VELOSO JIMENEZ, María Mercedes, y GIMENO FUNGAIRINO, Antonio:** *Tecnología de la ciudad*. Madrid. Instituto Nacional del Fomento a la Exportación, 1983, 94 páginas.
- TIFFEN, C. E.:** «Tecnología del medio ambiente para las sociedades industrializadas». Madrid. *C. y P.*, n.º 76, septiembre-octubre 1979, pp. 17-20.
- TOHARIA, Manuel:** Madrid. *CIMA*, n.º 14, abril-junio 1980, pp. 49-55.
- TRICART, Jean, y KILIAN, Jean:** «La eco-geografía y la ordenación del medio natural». Barcelona. *Anagrama*, 1982, 288 páginas.
- VELOSO PUIG, Enrique:** «El medio ambiente. Fundamento racional de la planificación territorial». Madrid. *D.A.*, octubre-diciembre 1979, pp. 5-51.
- VILLA SANZ, María de la:** «Estado actual de la información al servicio del medio ambiente. Aspectos sectoriales, II.», en *Documentación e Información...* Madrid. CIFCA, 1980, pp. 79-97.

## II. Introducción a la ecología

- ABREU PIDAL, J. M.:** «Funciones que desempeñan los bosques contiguos a zonas litorales españolas», en *Coloquio Hispano-Francés sobre espacios litorales*, 1981. Madrid. Ministerio de Agricultura, 1982 pp. 395-405.
- ALCAZAR ARIZA, Alfredo; ASENSI MARFIL, Alfredo, y RIVAS MARTINEZ, Salvador:** *La vegetación en España*. Alcalá de Henares. Universidad de Alcalá, 1987, 544 páginas.
- ALVIRA MARTIN, Pilar:** *Veterinaria y medio ambiente*. Madrid. CEOTMA, 1981, 313 páginas.
- BARA TEMES, S., y REGUEIRO RODRIGUEZ, A.:** *Efectos ecológicos del eu-calyptus globulus en Galicia, estudio comparativo con Pinus pinaster y Quercus Robur*. Madrid. INIC, 1985, 381 páginas.
- BASANTE REYES, Luis F.:** *Fauna de Castilla-La Mancha*. Toledo. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, 1986, 208 páginas.
- BENNETT, P. Donald:** *Introducción a la ecología de campo*. Barcelona. H. Blume, 1978, 326 páginas.

- COMISION DEFENSA COSTA VASCA NO NUCLEAR:** *Euskadi o Lemóniz.* Zaraúz, 1979, 265 páginas.
- COMISION ENERGIA Y RECURSOS DE AEDDEN:** *Modelo energético de tránsito. Respuesta ecologista al plan energético nacional.* Madrid. Ediciones Miraguano, 1979, 136 páginas.
- CONTI, Laura:** *¿Qué es la ecología? Capital, trabajo, ambiente.* Barcelona, Blume, 1978, 163 páginas.
- COSTA, Manuel; PERIS, Juan B., y STUBING, Gerardo:** *Ecosistemas vegetales del litoral Mediterraneo español.* Madrid. MOPU, 1986, 270 páginas.
- COSTA MORATA, Pedro:** *Hacia la destrucción ecológica de España.* Barcelona. Grijalbo, 1985, 309 páginas.
- CRUZ, Humberto de:** *Ecología y Sociedad alternativa.* Madrid. Miraguano, 1979, 80 páginas.
- DOCAVO ALBERTI, Ignacio:** *Defensa de la naturaleza por una Diputación Provincial.* Valencia. Diputación Provincial, 1974, 93 páginas.
- DUMON, René:** *Ecología socialista.* Barcelona. Martínez Roca, 1977, 225 páginas.
- DUNKEL, Kunther:** *Flora de Gran Canaria.* Las Palmas. Cabildo Insular de Gran Canaria, 1978, volúmenes II-IV.
- DUTRY, G., y LAMBERT, G.:** *Crisis económica y ecológica.* Madrid, 1980, 142 páginas.
- ESPAÑA:** *España Húmeda.* Madrid. INCAFO, 1981. 253 páginas.
- ESTEBAN ALONSO, Alfonso de:** *Las áreas metropolitanas en España: Un análisis ecológico.* Madrid. Centro de Investigaciones Sociológicas, 1981, 278 páginas.
- ESTEVAN BOLEA, María Teresa:** *La naturaleza.* Madrid. MOPU, s.a., 92 páginas.
- FERRER, Manuel:** *Ecología y Sociedad: las ciudades navarras.* Pamplona. Ediciones y Libros, 1981, 269 páginas.
- GARCIA FERNANDEZ, Jesús:** *El clima en Castilla y León.* Valladolid. Ambito, 1985, 370 páginas.
- GARCIA NOVO, Francisco:** «Efectos ecológicos del equipamiento turístico», en *Coloquio Hispano-Francés sobre espacios litorales.* Madrid. Ministerio de Agricultura, 1982, pp. 159-168. «Aspectos ecológicos del equipamiento turístico». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 5, 1982, pp. 137-146.
- GONZALEZ BERNALDEZ, Fernando:** *Estudios ecológicos de Sierra Morena.* Madrid. Ministerio de Agricultura, 1976, 80 páginas. «El Medio ambiente y las ciencias de la naturaleza», en *Necesidades científico...* Madrid. CIFCA, 1980, pp. 49-69. *Ecología y paisaje.* Madrid. Blume, 1981, 250 páginas. *Mapa ecológico de la reserva biológica de Doñana.* Sevilla. CSIC, 1974, 10 páginas. *Invitación a la ecología humana. La adaptación afectiva al entorno.* Madrid. Tecnos, 1985, 159 páginas.
- GRANDE DEL BRIO, Ramón:** *La ecología de Castilla y León.* Valladolid. Ambito, 1982, 119 páginas.

- HARDESTY, Donald L.**: *Antropología ecológica*. Barcelona. Bellastera, 1979, 253 páginas.
- HERNANDEZ BERMEJO, J. E.**: *Introducción a la ecología de los hayedos meridionales ibéricos: el macizo de Ayllón*. Madrid. Ministerio de Agricultura, 1978.
- HURTADO, Miguel Angel**: *Ecología y política en España*. Madrid. Blume, 1979, 234 páginas.
- HUTCHINSON, Evelyn**: *El teatro ecológico y el drama evolutivo*. Barcelona. Blume, 1979, 151 páginas.
- IZOO, Jesús**: *Madrid verde*. Madrid. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 1984, 517 páginas.
- LEMKOW, Luis, y BUTTEL, Frederick H.**: *Los movimientos ecologistas*. Madrid. Mezquita, 1983, 131 páginas.
- LOPEZ LOPEZ, Alejandro**: *Lecturas de Ecología Humana*, por... y otros. Madrid. Universidad Complutense. Dep. de Ecología Humana, 1985, volúmenes I, II y III. «Fauna y flora en el espacio ambiental europeo». Bruselas. Com. Eur., n.º 224, abril 1986, pp. 14-20.
- LOVELOCK, J. E.**: *Gaia. Una nueva visión de la vida sobre la Tierra*. Madrid. Herman Blume, 1983, 185 páginas.
- MARTIN SERRANO, Manuel**: «La comunicación y su importancia ecológica». Madrid. BIMA, n.º 17, enero-marzo 1981, pp. 54-59.
- NUEVAS**: «Nuevas metas en ecología y medio ambiente». Madrid. BIMA, n.º 24, octubre-diciembre 1982, pp. 7-11.
- OCDE**: *Interdependencia económica y ecológica*. León. Academia, 1984, 115 páginas.
- PARES, Margarita; POU, Gisela, y TERRADAS, Jaume**: *Descobrir el medi urbà. 2. Ecologia d'una ciutat*. Barcelona. Ajuntament, 1985, 195 páginas.
- PARISI, Vittorio**: *Biología y ecología del suelo*. Barcelona. Blume, 1979, 169 páginas.
- PASSMORE, John**: *La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza*. Madrid. Alianza Universidad, 1978, 237 páginas.
- PELT, Jean Marie**: *Por una sociedad ecológica*. Barcelona. Ruedo Ibérico, 1980, 243 páginas.
- PESSON, P.**: *Ecología forestal. El bosque: clima, suelo, árboles, fauna*. Madrid. Mundi-Prensa, 1978, 393 páginas.
- RAMOS FERNANDEZ, Angel**: *Planificación física y ecología. Modelos y métodos*. Madrid. EMESA, 1979, 216 páginas.
- RODRIGUEZ FERNANDEZ, L.; y BALLESTEROS, J. L.**: *Conocer la naturaleza*. Madrid. Penthalon Ediciones, 1983, 180 páginas.
- RODRIGUEZ, J. L., y GOMEZ MONTERO, Rafael**: *Piedra viva (Avila)*. Madrid. CECA, 1986, 255 páginas.
- RUBIO GARCIA, J. C., y FIGUEROA CLEMENTE, M. E.**: «Las marismas del Odiel. Descripción de la vegetación y medio físico», en *Coloquio Hispano-*

- Francés sobre espacios litorales*, 1981. Madrid. Ministerio de Agricultura, 1982, pp. 115-130.
- SIMONS, I. G.:** *Ecología de los recursos naturales*. Barcelona. Ediciones Omega, 1982, 463 páginas.
- TAMAMES, Ramón:** *Ecología y Desarrollo*. Madrid. Alianza Universidad, 1979, 207 páginas.
- THEODORSON, G. A.:** *Estudios de Ecología Humana*. Barcelona. Labor, 1974, 2 volúmenes.
- TIBALDI, Ettore:** *Antiecología*. Barcelona. Anagrama, 1980, 125 páginas.
- TORTOLERO, Catalina, y GALVAN, M.ª Angeles:** «La integración de la ecología en la planificación física». Madrid. *BIMA*, n.º 17, enero-marzo 1981, p. 13.
- TRICART, Jean:** *La Tierra, planeta viviente*. Madrid. Akal, 1981, 171 páginas.
- DEL VAL RODRIGUEZ, Alfonso:** «El movimiento ecologista y la política ambiental en España». Madrid. *Doc. Boc.*, n.º 38, enero-marzo 1980, pp. 157-172.

### III. Derecho ambiental

- ALLENDE LANDA, José:** «Política de ubicación de centrales nucleares en España». Madrid. *RDU*, n.º 91, enero-febrero 1985, pp. 45-64.
- ANGLADA GOTOR, Santiago:** *Aportación a la ley de Doñana a los parques nacionales españoles*. Granada. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 1979, 34 páginas. «Criterios para una ley básica de protección de la naturaleza: Régimen de los espacios naturales protegidos». Madrid. *RDU*, n.º 92, marzo-abril 1985, pp. 75-102.
- ARCENEGUI FERNANDEZ, I. E.:** «La protección del medio ambiente a la luz de la legislación minera del Estado y de la ley 12/1981 de 24 de diciembre de la Generalidad de Cataluña». Madrid. *RAP*, n.os 100-102, vol. III, pp. 2651-2690.
- ASOCIACION ESPAÑOLA DE PROFESORES DE DERECHO INTERNACIONAL:** *Problemas Internacionales del Medio ambiente. VIII Jornadas*. Barcelona. Universitat Autònoma, 1985, 278 páginas.
- BARCELONA, Ayuntamiento:** *Ordenanzas sobre el ambiente la protección del ambiente y la calidad de vida*. Barcelona. Ayuntamiento, 1983, 125 páginas.
- BASSOLS COMA, Martín:** «Ordenación del Territorio y Medio Ambiente: aspectos jurídicos». Madrid. *RAP*, n.º 95, mayo-agosto 1981, pp. 41-87. «Derecho urbanístico y medio ambiente urbano». Madrid. *RDU*, n.º 71, 1981 pp. 15-44.
- BELLOCH MARQUES, V., y DE MIGUEL GARCIA, Pedro:** *Estudio comparado de la organización administrativa del medio ambiente*. Madrid. MOPU, 1979, 41 páginas.
- BENITEZ DE LUGO, Félix:** «El patrimonio histórico artístico y cultural y el medio ambiente». Madrid. *RDU*, n.º 83, mayo-junio 1983, pp. 41-90.

- CAPONERA, Dante A.:** «Contenido y tendencias en el derecho de aguas». Madrid. *BIMA*, n.º 15, julio-octubre 1980, pp. 69-73.
- CUETARA MARTINEZ, Juan Miguel:** «Administración Local y medio ambiente. Funciones, medios y problemas». Madrid. *REVL*, n.º 207, julio-septiembre 1980, pp. 409-453.
- DIAZ ALVAREZ, Amelia:** «La protección del medio ambiente como servicio local», en *Autonomía y Financiación de las Haciendas Municipales*. Madrid. Instituto de Estudios Fiscales, 1982, pp. 303-318.
- DROMI, José Roberto:** «Federalismo y medio ambiente». Madrid. *REALA*, n.º 228, octubre-diciembre 1985, pp. 729-754.
- ESCRIBANO CALLADO, Pedro, y LOPEZ GONZALEZ, J. T.:** «El medio ambiente como función administrativa». Madrid. *CIVITAS*, n.º 26, julio-septiembre 1980, pp. 367-385.
- ESPAÑA, Leyes, Decretos, etc.:** «Legislación del medio ambiente». Madrid. *CIVITAS*, 1979, 2 volúmenes.
- FUENTES BODELON, Fernando:** *Calidad de vida, medio ambiente y ordenación del territorio. Textos internacionales*. Madrid. CEOTMA-CIFCA, 1983, 3 volúmenes.
- FERNANDEZ RODRIGUEZ, Tomás Ramón:** «Derecho medio ambiente y desarrollo». Madrid. *CIVITAS/REDA*, n.º 24, enero-marzo 1980, pp. 5-16. También en *Necesidades científicas... El medio ambiente en la Constitución española*. Madrid. *BIMA*, n.º 20, octubre-diciembre 1981, pp. 13-20.
- GALLEGOS GREDILLA, J. A.:** «Medio ambiente: la política del sector público en España». Madrid. *BIMA*, n.º 10, abril-junio 1979, pp. 46-58.
- GARRANDES TORRALBA, Carmen:** «Análisis comparativo de las legislaciones sobre desechos peligrosos en los países de la OCDE». Madrid. *BIMA*, n.º 20, octubre-diciembre 1981, pp. 61-69.
- GRAU FERNANDEZ, Salvador:** «La Constitución española y el medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 12, octubre-diciembre 1979, pp. 61-73. «Política y derecho comunitario europeo del medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 13, enero-marzo 1980, pp. 83-90.
- JIMENEZ LUNA, Pedro Alvaro:** «La Comisión de Urbanismo y Medio Ambiente de Madrid. Composición y futuro». Madrid. *RDU*, n.º 84, agosto-septiembre 1983, pp. 71-95.
- LARUMBE BIURRUN, Pedro:** «Informe acerca de las competencias de Navarra sobre el tratamiento de residuos. Aproximación al actual régimen foral navarro». Madrid. *RDU*, n.º 71, enero-febrero 1981, pp. 99-125.
- LOPEZ LOPEZ, Alejandro:** «Medio ambiente y calidad de vida en el ordenamiento constitucional». El Escorial. *Anuario Jurídico Escurialense*, 1983, pp. 243-263. «Historia del derecho y de la política de las Comunidades Europeas en materia de medio ambiente: perspectivas para España», en *Implicaciones constitucionales y políticas del ingreso de España en la CEE y su incidencia en las Comunidades Autónomas*. Oñate. IVAP, 1986, pp. 292-300. «Ordenación del Territorio y Medio Ambiente en la Constitución de Cádiz». En: *Materiales para el estudio de la Constitución de 1812*. Sevilla. Parlamento Andaluz. 1989, pp. 373-386.

- LOPEZ RAMON, Fernando:** «Aspectos organizativos de la protección de la fauna silvestre». Madrid. CIVITAS/REDA, n.º 30, julio-septiembre 1981, pp. 505-527. «La política de medio ambiente en la Comunidad Europea y su incidencia en el Derecho español», en **GARCIA DE ENTERRIA, E.: Tratado de Derecho Comunitario Europeo**. Madrid. CIVITAS. 1986, pp. 499-555.
- LOPEZ DE SA FERNANDEZ, Julia:** *Estudio sobre la Ley General del Medio Ambiente*. Madrid. Instituto Nacional de Prospectiva, 1980, 94 páginas.
- MADRID, Leyes, Decretos, etc.:** *Organización provisional*. Comisión de Urbanismo y Medio Ambiente. Competencias urbanísticas. Madrid. Comunidad Autónoma, 1983, 103 páginas.
- MADRID, Ayuntamiento:** *Proyecto de ordenanza general de protección del medio ambiente urbano*. Madrid. Ayuntamiento. s.a., 210 páginas.
- MARTIN MATEO, Ramón:** «Las plantas centralizadas de tratamiento de residuos industriales especiales». Madrid. CIVITAS/REDA, n.º 25, abril-junio 1980, pp. 181-189. «La protección de las zonas húmedas en el ordenamiento español». Madrid. RAP, n.º 96, septiembre-diciembre 1981, pp. 7-32. «Ambiente y recursos naturales. El sistema institucional». Madrid. RDU, n.º 95, octubre-diciembre 1985, pp. 13-28.
- MARTIN MORALES, José Luis, y SEVILLA MERINO, Ignacio:** «Las competencias en materia de protección de medio ambiente». Madrid. REVL, n.º 220, octubre-diciembre 1983, pp. 633-661.
- MEDIO:** «El medio ambiente como objeto del Derecho». Madrid. BIMA, n.º 20, octubre-diciembre 1981, pp. 7-11.
- MIGUEL GARCIA, Pedro:** «Contaminación y calidad de aguas continentales: el derecho español ante la normativa de la CEE». Madrid. CIVITAS/REDA, n.º 35, octubre-diciembre 1982, pp. 581-611.
- MORALES FOLGOZO, José Miguel:** *Necesidades de una ley básica de medio ambiente*. Madrid. MOPU, 1984, n.º 309, pp. 6-11.
- MORELL OCAÑA, Luis:** «Reflexiones sobre la ordenación del medio ambiente». Madrid. RDU, n.º 80, octubre-diciembre 1982, pp. 13-42.
- PALOMAR OLMEDA, A.:** «La protección del medio ambiente en materia de aguas». Madrid. RAP, n.º 110, mayo-agosto 1986, pp. 107-130.
- PEREZ MORENO, Alfonso:** «Ley General y/o leyes sectoriales para la protección del medio ambiente». Madrid. BIMA, n.º 20, octubre-diciembre 1981, pp. 21-28. «Reflexiones sobre la representatividad del derecho ambiental». Madrid. RAP, n.os 100-102, 1983, vol. III, pp. 2767-2787.
- PONTE IGLESIAS, María Teresa:** «Reflexiones en torno al derecho internacional del medio ambiente. Configuración y desarrollo». Madrid. BIMA, n.º 21. enero-marzo 1982, pp. 69-86.
- QUINTANA LOPEZ, Tomás:** «La distribución de competencias en la protección del medio ambiente. Referencia especial a las actividades mineras». Madrid. REALA, n.os 235-236, julio-diciembre 1987, pp. 533-570. *La repercusión de las actividades mineras en el medio ambiente. Su tratamiento jurídico*. Madrid. Montecorvo, 1987, 405 páginas.
- RICO LENZA, Juan:** «La jerarquización de la ordenación y la clarificación del suelo en los planes especiales de protección, conservación y mejora del me-

- dio ambiente y la reglamentación contradictoria». Madrid. *RDU*, n.º 82, marzo-abril 1984, pp. 13-36.
- RODRIGUEZ RAMOS, Luis:** *Derecho y medio ambiente*. Madrid. CEOTMA, 1981, 573 páginas. «Instrumentos jurídicos preventivos y represivos en la protección del medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 20, octubre-diciembre 1981, pp. 29-42.
- SEOANEZ, Mariano:** *Estudios previos a la normativa sobre daños producidos por contaminación atmosférica*. Madrid. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, 1979, 21 páginas.
- SOSA WAGNER, Francisco:** «Espacios naturales protegidos y Comunidades Autónomas». Madrid. *CIVITAS/REDA* julio-septiembre 1983, pp. 343-352.
- VOZMEDIANO GOMEZ FEU, Jesús:** *Bases para el desarrollo constitucional del medio ambiente. Hacia una ley de conservación de la naturaleza*. Granada. Junta de Andalucía, 1979, 16 páginas.

#### IV. Perspectivas sociales

- BERTRAND, Michel-Jean:** *La ciudad cotidiana*. Madrid. IEAL, 1981, 301 páginas.
- CARRETERO ALBA, E.:** *La calidad de vida en el proceso de humanización*. Madrid. Medio ambiente, 1980, 328 páginas.
- CERON, J. P.:** *La sociedad de lo efímero*. Por... y Jean Baillon. Madrid. IEAL, 1980, 286 páginas.
- CONFERENCIA EL HOMBRE Y SU ENTORNO FISICO, VII: Hombre-entorno. Aspectos cualitativos**. Barcelona. Universidad, 1984, 537 páginas.
- DIEZ NICOLAS, Juan:** «Aproximación sociológica al concepto de calidad de vida». Madrid. *BIMA*, n.º 14, abril-junio 1980, pp. 12-28.
- DE ESTEBAN ALONSO, Alfonso:** *Sociología y medio ambiente*. Madrid. CEOTMA, 1982, 331 páginas.
- ESTEVAN BOLEA, María Teresa:** «La formación de profesionales especializados en medio ambiente», en *Necesidades científico...* Madrid. CIFCA, 1980, pp. 129-139.
- FORMACION:** *La formación ambiental universitaria*. Madrid. CIFCA, 1980, 144 páginas.
- JIMENEZ BURILLO, Florencio:** *Psicología y medio ambiente*. Madrid. CEOTMA, 1981, 497 páginas.
- LARRECHEA, José Antonio, y CASTAN, Belinda:** «Medio ambiente y educación». Madrid, *BIMA*, n.º 11, julio-septiembre, 1979 pp. 11-19.
- LOPEZ LOPEZ, Alejandro:** «Juventud y tecnología: la nueva sociedad ecológica». Madrid. *Revista de la Juventud*, n.º 10, 1983, pp. 119-138. «La Ecología: cambio de la sociedad». Madrid. *Doc. Soc.*, n.º 50, enero-marzo 1983, pp. 69-82. «Ecosistema social y medio ambiente», en *Sociología y medio ambiente*. Madrid. CEOTMA, 1983, pp. 43-59. «Medio ambiente, población y marginación infantil». Madrid. *Doc. Soc.*, n.º 59, abril-junio 1985, pp. 27-46.

- «Ecología de la marginación social: la juventud gitana». Madrid. *Cuadernos de Acción Social*, n.º 18, abril-junio 1985, pp. 53-61. «Sociedad, turismo y medio ambiente», en *Seminario de medio ambiente y turismo*. Santander. UIMP, 1987 (en prensa). «Bases sociológicas y escolares de la Educación ambiental». Madrid. *Comunidad Escolar*, febrero 1988, pp. 17-26. «La cultura y la comunicación en los relaciones humanas. Implicaciones para la educación ambiental. Una perspectiva sociológica», en AA.VV. *Educación ambiental*. Madrid. Editorial CYDPS, 1988. «Actas del Congreso Internacional sobre educación ambiental». Madrid. Ed. ICONA. 1989, 332 páginas.
- MONTES MARTINEZ, José María:** «Planteamientos y perspectivas metodológicas de la Educación ambiental», en *Necesidades científico...* Madrid. CIFCA, 1980, pp. 141-151.
- NOVO VILLAVERDE, María:** *Educación ambiental*. Madrid. Anaya, 1985, 197 páginas.
- PARTICIPACION:** «La participación social y el medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 16, octubre-diciembre 1980, pp. 7-10.
- ROMERO DIAZ, María Asunción:** *Huescar: El medio natural y la vida humana*. Granada. Diputación Provincial de Granada, 1982, 281 páginas.
- SANCHEZ MORO, José Ramón:** «Reservas ecológicas educativas y educación ambiental». Madrid. *BIMA*, n.º 13, enero-marzo 1980, pp. 13-25.
- SASSON, Albert:** «La enseñanza de las Ciencias Ambientales en una Universidad Moderna». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 2, 1981, pp. 131-142.
- SIMMONS, I. G.:** *Biogeografía natural y cultural*. Barcelona. Ediciones Omega, 1982, 428 páginas.

## V. El impacto económico

- BAUMOL, William J., y OATES, W. E.:** *La teoría de la política económica del medio ambiente*. Barcelona. Antoni Bosch, 1982, 325 páginas.
- BIFANI, Pablo:** *Desarrollo y medio ambiente*. Madrid. CIFCA, 1980-1982, 3 volúmenes.
- BOYER SALVADOR, Miguel:** «Aspectos económicos del deterioro del medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 14, abril-junio 1980, pp. 29-30.
- CASTILLO, Esther:** «Los gastos estatales en protección del medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 22, abril-junio 1982, pp. 63-69.
- DIEZ NICOLAS, Juan:** «Población y Desarrollo. Perspectivas mundiales». Madrid. *BIMA*, n.º 21, enero-marzo 1982, pp. 45-55.
- DIRECCION GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE:** *Aspectos económicos del medio ambiente*. Madrid, MOPU, 1982, 72 páginas. *Desarrollo y medio ambiente*. Madrid. MOPU, 1984. 490 páginas.
- DRAGO, Tito:** *Medio ambiente y desarrollo. Una experiencia de información alternativa*. Madrid. CIFCA, 1980, 124 páginas. «El medio ambiente, el desarrollo y los medios de comunicación social», en *Documentación e información...* Madrid. CIFCA, 1980, pp. 129-138.

- FERNANDEZ JUNQUERA, Manuela:** «¿Un impuesto municipal sobre empresas contaminantes?», en *Organización territorial del Estado. Administración local*. Madrid. Instituto de Estudios Fiscales, 1985, vol. II, pp. 1243-1265.
- GALLEGOS GREDILLA, J. A.:** «Medio ambiente y economía: la política del sector público en España». Madrid. *BIMA*, n.º 10, abril-junio 1979, pp. 46-60.
- GUILLAMON DUCH, M.ª Luisa:** «Interfuturos: Una alternativa racional al crecimiento y al desarrollo económico en los próximos años». Madrid. *BIMA*, n.º 12, octubre-diciembre 1979, pp. 98-103.
- LOPEZ LOPEZ, Alejandro:** «Los ayuntamientos y el año europeo del medio ambiente». Madrid. *Ayunt. Demo.*, n.º 69, abril 1987, pp. 28-31. *Estudios sobre el estado del medio ambiente, aspectos socioeconómicos*. (Proyectos de investigación) por... y otros. Madrid. DGMA, 1982.
- MARTINEZ DE BASCARAN, Gamaliel:** «Economía y medio ambiente». Madrid. *BIMA*, n.º 21, enero-marzo 1982, pp. 87-91.
- RODRIGUEZ RAMOS, Luis:** «El que contamina paga». Madrid. *BIMA*, n.º 14, abril-junio 1980, pp. 44-48.
- RUJAS LAZARO, Mariano:** «Integración de la planificación física, socioeconómica y ambiental en la provincia de Huelva». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 5, 1982, pp. 69-78.
- SAMPEDRO, José Luis:** «La economía ante el medio ambiente», en *Necesidades científicas...* Madrid. CIFCA, 1980, pp. 71-83.
- VILLAMIL SERRANO, Amando:** «Aspectos políticos-económicos de la contaminación atmosférica y por ruidos. Industrialización y conflictos ambientales: Una aplicación a Cataluña». Madrid. *Est. Terr.*, n.ºs 11-12, 1983, pp. 127-143.
- DE YBARRA, Fernando:** «Aspectos económicos del deterioro ambiental». Madrid. *BIMA*, n.º 17, enero-marzo 1981, pp. 31-36.

## VI. La lucha contra la contaminación

- ALVAREZ RICO, Manuel:** «La contaminación de las aguas superficiales». Madrid. *REVL*, n.º 210, abril-junio 1981, pp. 209-245.
- ARAMBARRY Y CAZALIS, Pablo R.:** *La contaminación del río Guadiamar y su zona de influencia marismas del Guadalquivir y coto Doñana, por residuos de industrias mineras y agrícolas*. Madrid. CSIC, 1984, 161 páginas.
- BARAHONA, Elisa, y BARCINA, María Antonia:** «Los residuos radiactivos». Madrid. *BIMA*, n.º 24, octubre-diciembre 1982, pp. 58-73.
- BARRY, Roger G., y CHORLEY, Richard, J.:** *Atmósfera, tiempo y clima*. Barcelona. Ediciones Omega, S. A., 1985, 500 páginas.
- BENAIRE, M.:** «Evaluación rápida del potencial de contaminación en zonas urbanas». Madrid. *CYP*, n.º 77, vol. VIII, noviembre-diciembre 1979, pp. 25-29.
- BREUER, George:** *El aire en peligro*. Madrid. Alhambra, 1983, 262 páginas.

- CASTELLVIC PIULACHS, Josefina:** «Biología marina y recursos futuribles». Madrid. *Col. Ingenieros Caminos, Canales y Puertos*, 1974, pp. 393-398.
- CATALAN, J.:** «Recuperación integral de los ríos: caso práctico río Jarama». Madrid. *Técnica, Investigación y Tratamiento del Medio Ambiente*, n.º 1, enero-marzo 1979, pp. 44-55.
- BURDALO, Soledad, y DELGADO, Carlos:** «Lluvias ácidas. La maldición del cielo». Madrid. *MOPU*, abril 1984, n.º 309, pp. 20-26.
- DIRECCION GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE:** «El agua». Madrid. *MOPU*, 1982, 45 páginas. «El aire». Madrid. *MOPU*, 1982, 67 páginas. «El mar». Madrid. *MOPU*, 1982, 58 páginas.
- ECHAGUE MENDEZ DE VIGO, Gonzalo:** «Los modelos de difusión atmosférica como instrumento válido en la decisión de la planificación y en la adopción de medidas correctoras». Madrid. *BIMA*, n.º 20, octubre-diciembre 1981, pp. 43-52.
- LOPEZ LOPEZ, Alejandro:** «Zonas húmedas europeas: El Delta del Ebro». Bruselas. *Com. Eur.*, n.º 233, julio-agosto 1987, pp. 18-22. «El parque natural del Delta del Ebro». En: *Supervivencia de los Espacios Naturales*. Madrid. MAPA y Casa de Velázquez. 1989, pp. 309-316.
- LORA, Federico de:** «Tratamiento físico-químico de las aguas residuales». Madrid. *BIMA*, n.º 15, julio-octubre 1980, pp. 41-51.
- LLAMAS MADURGA, Manuel:** «Aspectos generales de la Contaminación de las aguas subterráneas en España». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 5, 1982, pp. 125-136.
- LLEGET, Marius:** *El mediterráneo se nos muere*. Barcelona. Bruguera, 1979, 188 páginas.
- MARTIN MATEO, Ramón:** «La prevención de vertidos desde el litoral y la contaminación del mar Mediterráneo». Madrid. *CIVITAS/REDA*, n.º 32, 1982, pp. 773-783.
- DE MIGUEL CASTRILLO, A.:** «Tratamiento estadístico de las medidas de las concentraciones de plomo presentes en la atmósfera». Madrid. *CYP*, n.º 74, vol. VIII, mayo-junio 1979, pp. 3 a 13.
- MORAN, Emilio:** «Análisis del funcionamiento de las estaciones depuradoras de aguas residuales». Madrid. *BIMA*, n.º 15, julio-septiembre 1980, pp. 74-85.
- MORENO BARDAJI, Francisco:** «Depuración convencional de las aguas residuales». Madrid. *BIMA*, n.º 21, enero-marzo, 1982, pp. 56-68.
- MORIATY, F.:** *Ecotoxicología. El estudio de contaminantes en ecosistemas*. León. Academia, 1985, 248 páginas.
- MUÑOZ SANCHEZ, Alberto:** *Residuos sólidos plásticos. Tratamiento y reciclado*. Madrid. CIFCA, 1980, 77 páginas.
- ORDOÑEZ DELGADO, Salvador; CALVO SARANCHO, José Pedro, y GARCIA DEL CURA, Angeles:** «Incidencia de la explotación de Rocas Industriales en la zona sur de Madrid». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 2, 1981, pp. 117-129.
- ORTIZ CASAS, José Luis:** «Contaminación en cuencas, eutrofización de embalses». Madrid. *BIMA*, n.º 21, enero-marzo 1982, pp. 13-28.

- PARDOS, José Luis:** *Los vertidos radiactivos*. Madrid. Tecnos, 1984, 111 páginas.
- PARES, Ramón; LUCENA, Francisco, y SCHWARTZBROD, Louis:** «La contaminación viral de las aguas superficiales del área metropolitana de Barcelona». Madrid. *BIMA*, n.º 15, julio-septiembre 1980, pp. 86-90.
- PASTOR RIDRUEJO, Luis:** «Sobre la constitucionalidad de la prohibición de uso de gases licuados de petróleo por automóviles particulares». Madrid. *HPE*, n.º 74, 1984, pp. 83-98.
- PESSON, P.:** *La contaminación de las aguas continentales*. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa, 1979.
- RIOS, Julio; y BENITO, Pedro:** «Reflexiones sobre los planes de saneamiento industrial de aguas». Madrid. *BIMA*, n.º 11, julio-septiembre 1979, pp. 34-44.
- RISPOLI, José A.:** «Daños a la salud humana producidos por la contaminación ambiental». Madrid. *Técnica, Investigación y Tratamiento del Medio Ambiente*, n.º 1, enero-marzo 1979, pp. 75-93.
- RODRIGUEZ PONGA AJURIA, Cayo:** «Contaminación del Ambiente en la Comarca Industrial de Langreo». Madrid. *BIMA*, n.º 10, abril-junio 1979, pp. 73-79.
- ROS VICENT, Joaquín:** «La contaminación del Mediterráneo». Madrid. *BIMA*, n.º 15, julio-octubre 1980, pp. 13-32.
- SANCHEZ MURIAS, B.:** «Consideraciones sanitarias sobre episodios de contaminación atmosférica». Madrid. *BIMA*, n.º 12, octubre-diciembre 1979, pp. 30-60.
- SENENT PEREZ, Fernando:** *Contaminación y radioactividad ambiental en Valencia*. Valencia. Real Academia de Medicina, 1978, 37 páginas.
- SUAREZ MARCOS, Antonio:** «Estudio de la dispersión de los elementos sólidos en las capas bajas de la atmósfera». (Empleo de la regresión lineal múltiple.) Madrid. *CYP*, n.º 72, vol. VIII, enero-febrero 1979, pp. 3-8.
- TAPIA CONTRERAS, José:** «Contaminación térmica. Sus aspectos educativos y de formación profesional». Madrid. *BIMA*, n.º 23, julio-septiembre 1982, pp. 55-64.
- TORTAJADA MARTINEZ, Rafael, y ELORRIETA, José Ignacio:** «Utilización de Bioindicadores Atmosféricos en Madrid». Madrid. *Est. Terr.*, n.º 2, 1981, pp. 143-175.
- URBISTONDO, Rodolfo:** «La eutrofización de los embalses del Canal de Isabel II». Madrid. *BIMA*, n.º 15, julio-octubre 1980, pp. 34-40.
- VILLALBA, Emilio José:** «Contaminación causada por el tráfico marítimo y sistema para su erradicación». Madrid. *BIMA*, n.º 19, julio-septiembre 1981, pp. 87-99.
- AGUAS:** *Aguas subterráneas. Inyección de aguas residuales. Contaminación minera y radiológica. Aspectos económicos e institucionales*. Madrid. CIFCA, 1979, 127 páginas.
- PORRAS MARTIN, J.; NIETO P., y CALVIN VELASCO, J.:** *Aguas subterráneas*.

*neas. Contaminación urbana, industrial y agrícola.* Madrid. CIFCA, 1979, 80 páginas.

## Consumo

- ALBALADEJO, Miguel Angel:** *Estatuto del Consumidor.* Madrid. Instituto Nacional de Prospectiva, 1980, 95 páginas.
- BANDO CASADO, Honorario Carlos:** «La protección del consumidor en Europa: dimensiones jurídicas comparadas del artículo 51 de la Constitución», en *Homenaje a J. A. García Trevijano.* Madrid, IEAL, 1982, pp. 31-45. *Planteamientos básicos sobre la defensa del consumidor.* Madrid. Instituto Nacional del Consumo, 1983, 75 páginas. *La publicidad y la protección jurídica de los consumidores y usuarios.* Madrid. Instituto Nacional del Consumo, 1987, 326 páginas.
- BERCOVITZ, Alberto, y BERCOVITZ, Rodrigo:** *Estudios jurídicos sobre protección de los consumidores.* Madrid. Editorial Tecnos, 1987, 326 páginas.
- BERMEJO VERA, José:** «Aspectos jurídicos de la protección del consumidor». Madrid. *RAP*, n.º 87, septiembre-diciembre 1978, pp. 251-300.
- CASTILLO CASTILLO, José:** *Sociedad de Consumo a la Española.* ES Español. Madrid. Eudema, 1987. 174 páginas.
- CAVANILLAS MUGICA, Santiago:** *Responsabilidad civil y protección del consumidor.* Palma de Mallorca. Facultad de Derecho, 1985, 218 páginas.
- CIDOC:** *Normas de protección al consumidor en países de la CEE y Suecia.* Madrid. Instituto Nacional del Consumo, 1987, 40 páginas.
- CIUDAD REAL, Ayuntamiento:** *Orientaciones básicas sobre consumo para la policía municipal.* Ciudad Real, 1987, 47 páginas.
- GARCIA ESPAÑA, Eduardo, y SERRANO SANCHEZ, Iñigo:** *Indices de precios de consumo.* Madrid. Instituto Nacional de Estadística, 1981, 810 páginas.
- GARCIA FERNANDO, Manuel:** *Ocio, Consumo y Desigualdad Social.* ES Español. Homenaje. Política y Sociedad: Estudios en Homenaje a Francisco Murillo Ferrol. Madrid. Centro de Investigaciones Sociológicas, 1987. pp. 0759-0776.
- GREEN, H. A. Jonh:** *La teoría del consumidor.* Madrid. Alianza Universidad, 1986, 338 páginas.
- JENSEN, Hans Rask:** *La educación del consumidor en la escuela.* Vitoria. Gobierno Vasco, 1986, 259 páginas.
- JORNADAS FEDERALES DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR:** *Política municipal de consumo.* ES Español. Madrid. Partido Socialista Obrero Español. D. L. 1984. 164 páginas.
- JORNADAS SOBRE INSPECCION EN MATERIA ALIMENTARIA I, 1983:** *Los alimentos.* Inspección y Control. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo, 1984, 450 páginas.
- LOPEZ PELLICER, José:** «Aspectos administrativos del régimen protector de

- los consumidores y usuarios». Madrid. *REALA*, n.º 234, abril-junio 1987, pp. 225-254.
- LLUNCH MARTIN, Ernest:** *Política General del Ministerio de Sanidad y Consumo*. ES Español. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo, 1983. 67 páginas.
- MATEU ISTURIZ, José Francisco; CEPAS PALANCA, Rafael, y PEDERNAL PÉLES, María Jesús:** *La protección de los consumidores y el medio ambiente en la Comunidad Económica Europea*. Madrid. Trivium, 1986, 193 páginas.
- MOLINA DEL POZO, C. E.:** «El derecho de los consumidores y usuarios a la protección de la salud». Madrid. *RAP*, n.º 100-102, 1983, vol. III, pp. 2603-2627.
- O.C.D.E.:** *L'evaluation des besoins de dépenses des collectives locales: le seminaire de Copenhague*. FR Francés. París. O.C.D.E., 1981. 395 páginas.
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL:** *El papel de la propiedad industrial en la protección de los consumidores*. Ginebra. OMPIL, 1983, 74 páginas.
- PARRA LUCAN, María Angeles:** «Algunos aspectos de las competencias de las Comunidades Autónomas sobre la legislación civil para la protección del consumidor». Pamplona. *RJN*, n.º 4, julio-diciembre 1987, pp. 149-167.
- POLO, Eduardo:** *La protección del consumidor en el derecho privado*. Madrid. Civitas, 1980, 134 páginas.
- QUINTELA GONCALVES, María Teresa; REICH, Normbert (intr); LUCAS VERDU, Pablo (Prol.):** *La protección de los Consumidores y Usuarios y la Constitución Española de 1978*. ES Español. Madrid. Inst. Nacional de Consumo, 1986. 311 páginas.
- REBOLLO AREVALO, Alfonso:** *La estructura del consumo en España*. Madrid. Instituto Nacional del Consumo, 1983, 200 páginas.
- SANZ FERRER, Ricardo:** *Teoría estática y dinámica de la demanda*. Madrid. Instituto de Estudios Económicos, 1974, 230 páginas.
- SEVILLA, Diputación Provincial:** *Indice de legislación sobre consumo*, 1987. Sevilla. Área de Sanidad y Servicios Sociales, 1987.
- VALENCIA, Generalitat:** *Recopilación legislativa de consumo*. Valencia. Consellería de Sanitat i Consum, 1987.
- XUNTA DE GALICIA:** *Estudios de la Dirección Xeneral de Comercio, 1. Hábitos de compra y motivaciones de consumo en Galicia*. ES Español. La Coruña. Dirección Xeneral de Comercio, 1983. 65 páginas.



## CAPITULO 4:

# La legislación española (1972-1978-1985) y comunitaria. La incidencia del ingreso de España en la CEE en el derecho ambiental español

**FERNANDO FUENTES BODELÓN**  
*Doctor en Derecho, experto en Medio Ambiente*



## **Punto de partida y fases en la consideración ambiental del derecho español**

El medio ambiente es una constante en las relaciones humanas desde que el hombre fija su residencia y convive con los demás en espacios cerrados. Por ello cabe encontrar huellas de incipientes normas ambientales en las más antiguas civilizaciones (sobre humos y olores, sobre diseño de las ciudades o combatir los incendios y el furtivismo para defender un medio natural del que dependían para sobrevivir).

Lo que caracteriza, por tanto, nuestro tiempo de los que le precedieron no es la ausencia o carencia de estas preocupaciones ambientales, sino la existencia de una serie de circunstancias que han sobrevenido en las últimas décadas, y que por ello son características de nuestro tiempo, que dan a estas preocupaciones una nueva dimensión:

- Por primera vez el hombre ha contemplado la Tierra desde el espacio exterior y ha confirmado tanto su aislamiento —único hogar posible de todo el género humano— como su limitación en recursos naturales;
- a la vez se han multiplicado las agresiones, que hoy tienen una fuerza de gravedad e importancia, no imaginable en épocas anteriores, ya que, a la calidad de la agresión, se unen los efectos acumulativos de estos atentados, diferenciados en frentes múltiples. El hombre que ha podido controlar en laboratorio los ciclos biológicos no ha podido controlar sus propios descubrimientos técnicos;
- existe también una conciencia generalizada de interdependencia entre los diferentes componentes ambientales y de las repercusiones de algunos atentados a nivel planetario,

considerada la Tierra como un gigantesco ecosistema: la Biosfera.

Constituye, por tanto, nuestra época, un momento crucial y destacado punto de partida para el análisis de la legislación ambiental y su evolución, pudiendo distinguir las siguientes fases: la celebración de la Conferencia de Estocolmo (junio de 1972), la aprobación de la Constitución (diciembre de 1978) y el ingreso en la Comunidad Económica Europea (agosto de 1985 con efectos de 1 de enero de 1986), que representan, respectivamente, el reconocimiento, el fortalecimiento y la expansión de las preocupaciones ambientales. Con esta perspectiva, examinaré la legislación ambiental española.

## **I. El reconocimiento en el ámbito internacional de la política ambiental (Conferencia de Estocolmo, 1972)**

La Conferencia de Estocolmo, del 7 al 12 de junio de 1972, significó el nacimiento de la política ambiental con carácter internacional. Desde entonces hay en todos los países un antes y un después de Estocolmo como una frontera en el tiempo que marca el nacimiento de la política ambiental en los distintos países. Y esto tuvo también repercusiones en España.

Antes de Estocolmo se promulgaron disposiciones de incidencia ambiental, pero se trata de regulaciones sectoriales a las que la Conferencia dará carácter integrador:

— A principios de siglo, y debido en gran parte a la valoración que del paisaje hará la generación del 98 y a la aproximación que a la Naturaleza propugnaran los métodos pedagógicos de la Institución Libre de Enseñanza, se dictarán las primeras medidas conservacionistas de determinados espacios naturales. La ley de 7 de diciembre de 1916 creará la figura de los Parques Nacionales y el Real Decreto de 23 de febrero de 1917 lo hará respecto a determinados sitios o parajes naturales de interés nacional, para «evitar toda destrucción, deterioro o desfiguración por mano del hombre de ciertos sitios o parajes excepcionalmente pittorescos, agrestes o forestales». En otro contexto, la ley de 13 de

mayo de 1933 sobre defensa, acrecentamiento y conservación del patrimonio histórico-artístico nacional, considerará a los parajes pintorescos que «deban ser preservados de destrucción o reformas perjudiciales».

— En 1926 se crean las Confederaciones Hidrográficas sobre la pauta de las Juntas de Riego del Alto Aragón, que con, diferentes vicisitudes, sobrevivirán hasta nuestros días, en las que se parte de una delimitación natural como es la cuenca hidrográfica para la gestión integrada del recurso agua.

— El proceso de concentración urbana unida a la expansión industrial significará la agudización de los problemas ambientales tradicionales y a la aparición de otros nuevos cuya solución se intentará a través del régimen de actividades clasificadas o calificadas de inspiración francesa. La ley francesa de 1917 dará lugar al decreto de 1925, modificado por el actualmente vigente de 30 de noviembre de 1961 (en que se sustituye «establecimiento» por «actividades»; «incómodas» por «molestas», y se añade la nueva categoría de «nocivas»). Esta regulación empleará por primera vez la palabra medio ambiente, pero ligado a la policía de salubridad e higiene: «alterar las condiciones normales de salubridad e higiene del medio ambiente».

La ley francesa de 10 de julio de 1976 acentúa este carácter global de protección ambiental que no se ha seguido con la necesaria actualización del Reglamento de 1961.

— En la organización administrativa, la descentralización de servicios para hacer más efectiva la centralización administrativa a través de los organismos autónomos y la existencia de organismos colegiados coordinadores para hacer más efectivos los principios de «unidad de partes y coordinación de funciones» dará lugar de una parte a la creación del ICONA (1971), asumiendo funciones del Patrimonio Forestal del Estado y del Servicio de Pesca Continental, Caza y Parques Nacionales, y de otra, a la creación de numerosas Comisiones Provinciales de Servicios Técnicos (1955), y dentro de ellas, de la Comisión Delegada de Saneamiento; Comisión Central de Urbanismo (1956); Comisión Técnica Asesora sobre problemas de la Contaminación Atmosférica de origen Industrial (1969) y Comisión de Protección contra Radiaciones Ionizantes (1959).

— La aparición de nuevas formas de energía y los graves riesgos que su explotación puede significar para el medio ambiente

serán otras circunstancias para la emergencia de esta legislación ambiental. Sin embargo, en la Ley de 21 de abril de 1964, sobre utilización pacífica de la energía atómica, se referirá a «la vida, salud y hacienda contra los peligros de la energía nuclear y de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes», omitiendo toda referencia al medio ambiente, aunque sea la causa de uno de los atentados más graves al mismo.

Todos estos intentos lo serán de modo fraccionado e independiente y sólo la Conferencia de Estocolmo les dará nuevo sentido, coherencia e importancia desconocida hasta entonces. El impacto de la Conferencia de Estocolmo se manifestará en la legislación española tanto en los aspectos organizativos como sustantivos. En cuanto a aquéllos, unos meses antes de la celebración de la conferencia el 13 de abril de 1972, se aprueba por Decreto 888/1972 la Comisión Delegada del Gobierno para el Medio Ambiente cuyo órgano de trabajo será la Comisión Interministerial del Medio Ambiente (CIMA) que sufrirá múltiples modificaciones (Decreto 3230/72 de 9 de noviembre; 378/1973 de 1 de marzo; 2216/1974 de 20 de julio, y 1310/1977 de 23 de abril) hasta finalmente ser suprimida por Real Decreto 1327/1987 de 16 de octubre.

En los aspectos sustantivos hay que destacar por merecimientos propios, la Ley de protección del ambiente atmosférico, de 22 de diciembre de 1972, desarrollada por una copiosa reglamentación que se inicia con el Decreto 833/1975 de 8 de febrero. Esta ley de diciembre plantea en su exposición de motivos dos grandes temas ambientales: a) la unidad de los sectores naturales: «el problema ha de abordarse teniendo muy presente que la Naturaleza es una unidad y que, por tanto, actuar para preservar la atmósfera de elementos contaminantes puede, si no se considera el problema en su conjunto, tener consecuencias negativas inmediatas sobre otros aspectos del medio ambiente como el agua o el suelo»; b) la necesidad de una ley general del medio ambiente, «en esta línea no cabe duda —según la Exposición de Motivos—, que el criterio óptimo sería preparar una ley general para la defensa del medio ambiente en la que se consideraran armónicamente todos los problemas apuntados anteriormente..., que son aspectos parciales de una política general de múltiples facetas, en buena parte inexploradas, y cuya comprensión y ordenación global exige unos instrumentos legales de que hoy no se dispone».

A medida que se distancia en el tiempo el impacto de la Conferencia de Estocolmo será menor; dos leyes se aprobarán en el año 1975, que tienen contenido ambiental: la de espacios naturales protegidos y la de residuos sólidos urbanos. La primera, Ley 15/1975 de 2 de mayo («BOE» del 5), tiene un Reglamento de 4 de marzo de 1977, es de protección de determinados espacios (reservas integrales de interés científico, parques nacionales, parajes naturales de interés nacional y parques naturales), en vez de considerar la Naturaleza desde una perspectiva global, establece trámites muy complejos y formalistas para dispensar esa protección, en contrapartida están ausentes los objetivos de la Estrategia Mundial para la Conservación, se regula el tema con un enfoque forestal y terrestre, olvidando los espacios marinos que también son naturaleza, y no afrontó el tema de la derogación de leyes tan antiambientalistas como la Ley Cambo de desecación de zonas húmedas de 24 de julio de 1918 y la Ley de Centros y Zonas de interés turístico, de 28 de diciembre de 1963, con las que se han consumado tan graves atentados a la Naturaleza.

La segunda Ley es la de residuos sólidos urbanos, de 19 de noviembre de 1975, cuyo objetivo limitado a los residuos que tengan sólo dicho estado físico y procedencia, el no contar con un reglamento, el limitarse a los aspectos de recogida y tratamiento, su misma justificación en la disposición adicional de la Ley de Minas de 1973, son otras tantas circunstancias que han contribuido a una minusvaloración de un texto, que, sin embargo, tiene positivos aspectos ambientales, como es figurar entre sus objetivos el obtener «la adecuada recuperación de los recursos minerales y proteger los otros recursos geológicos», que han permitido su adaptación a la normativa comunitaria con unos pequeños retoques.

A parte de estas tres leyes, la Conferencia de Estocolmo ha incidido en otros dos ámbitos en los que se cuenta con textos anteriores y posteriores a Estocolmo. Tales son los de la Ley del Suelo y de Minas. En cuanto a la primera, mientras que en la versión de 2 de mayo de 1956 no se contienen normas ambientales, en su redacción actual de 9 de abril de 1976 aparecen múltiples referencias tanto en el planeamiento general sobre la conservación y valoración de las bellezas naturales (art. 18) o sobre la protección del paisaje (art. 15), en la regulación de los planes especiales y los PDTC así como en el régimen de catálogos, como anexos de aquéllos (art. 25) y en la prescripción contenida en las

normas complementarias y subsidiarias de planeamiento de que «todas las construcciones habían de adaptarse en lo básico al ambiente en que estuvieran situadas, y a tal efecto: b) en los lugares de paisaje abierto y natural, sea rural o marítimo, o en las perspectivas que ofrezcan los conjuntos urbanos de características histórica-artísticas, típicos o tradicionales, y en las inmediaciones de carreteras y caminos pintorescos no se permitirá que la situación, masa, altura de los edificios, muros, cierres o las instalaciones de otros elementos limite el campo visual para contemplar las bellezas naturales, romper la armonía del paisaje o desfigurar las perspectivas propias del mismo.

En cuanto a la Ley de Minas de 21 de julio de 1973, a diferencia de la anterior de 1944, contiene numerosas referencias ambientales entre las que hay que destacar el artículo 5 cuando prescribe que el Ministerio de Industria realizará estudios para fijar las condiciones de protección del medio ambiente que sean imperativas en los aprovechamientos de los recursos objeto de la ley, que posibilitan los EIA de los Decretos de 1980 y 1984 para las actividades extractivas a cielo abierto, así como que deberán figurar condiciones para la protección del medio ambiente, tanto en las autorizaciones de explotación de las sustancias clase A (art. 17.2) como en las de los yacimientos de origen no natural (art. 33.2), como en las sustancias clase C (art. 69.1), o la específica referencia al importante tema de la responsabilidad por daños al medio ambiente del artículo 81.

Todas estas manifestaciones son prueba inequívoca de la lenta penetración de lo ambiental a partir del reconocimiento hecho en la Conferencia de Estocolmo a nivel internacional, desde la que el tema toma carta de naturaleza en los distintos ordenamientos jurídicos, pero a la vez es buena muestra de la desconexión entre los distintos sectores, y la falta de una consideración global y sistemática del medio ambiente, a pesar de que en la documentación internacional desde la Conferencia de Estocolmo había una buena base para esa consideración global e integrada. De esto es una buena prueba la Ley de Costas de 10 de marzo de 1980 y su Reglamento de 23 de mayo de 1981, en los que se olvidan importantes aspectos ambientales del sector marítimo, tan vulnerable a estas agresiones, omisiones que persistirán en la Ley 22/1988 de 28 de junio, en la que a diferencia de la Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985, no se contiene referencia alguna al medio ambiente.

## **II. El fortalecimiento de la legislación ambiental en la Constitución española de 6 de diciembre de 1978**

Siguiendo el modelo de los más recientes textos constitucionales tanto de países occidentales<sup>1</sup> como socialistas<sup>2</sup>, la Constitución española de diciembre de 1978 consagra entre los derechos a la salud (art. 43) y al patrimonio arquitectónico (art. 46), en su artículo 45 que: «1. Todos tienen derecho a disfrutar un medio ambiente adecuado al desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo. 2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la solidaridad colectiva. 3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije, se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado». Este artículo 45 se complementa con los artículo 148.1.9 sobre posible atribución de competencias a las Comunidades Autónomas sobre gestión en materia de medio ambiente, y 149.1, según el cual, «El Estado tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias: 23. Legislación básica sobre protección del medio ambiente sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección. La legislación básica sobre montes, aprovechamientos forestales y vías pecuarias.»

El reconocimiento constitucional del derecho al medio ambiente a la vez que fortalece y asienta, en base a una ley fundamental, este derecho, constituirá un excelente punto de partida para el desarrollo de la legislación ambiental. Otros aspectos positivos son su consideración como derecho-deber; la contemplación de los aspectos cuantitativos (aprovechamientos racionales de los recursos), su vinculación a la solidaridad espacial y tempo-

<sup>1</sup> Artículo 24 de la Constitución griega, 11 de junio de 1975; artículo 66 de la portuguesa, de 16 de agosto de 1976; artículo 24 de la Constitución suiza, según modificación por referéndum de 6 de junio de 1971; artículo 110 de la Constitución panameña, de 1972; artículo 110 de la peruana, de 1979, y artículo 19 de la chilena, de 1980.

<sup>2</sup> Artículo 31 de la Constitución búlgara, de 16 de mayo de 1971; artículo 57 de la húngara, de 19 de abril de 1972; artículo 12 de la polaca, de 10 de febrero de 1976; artículo 15 de la Constitución de la República Democrática Alemana, de 6 de abril de 1968, artículo 15 de la checoslovaca, de 11 de julio de 1960; artículos 18 y 67 de la Constitución de la URSS, de 4 de octubre de 1977; artículo 85 y 87 y 192 de la yugoslava, 21 de febrero de 1974; artículo 27 de la cubana, de 1976, y artículo 11 de la Constitución china.

ral, el respaldo penal para la corrección de las actuaciones ambientales y su conexión a la idea de calidad de vida que constituye el suprasistema de los diferentes medios ambientales (exterior, doméstico y laboral).

Si bien por las consideraciones anteriores, la crítica a esta regulación debe considerarse en general como positiva y altamente favorable, hay ciertas observaciones que formular a su regulación, tanto referente a la ambigüedad de la conceptuación y del modelo de desarrollo como a su ubicación dentro de los principios rectores de una política económica y social y en cuanto a su tratamiento competencial:

— El medio ambiente se reconoce y trata dentro de los principios rectores de una política económica y social cuyo régimen difiere totalmente del de los derechos fundamentales y libertades públicas, ya que mientras éstos tienen efectividad inmediata, pues «vinculan a todos los poderes públicos» desde su reconocimiento y, en consecuencia, «puede recabarse su tutela de los Tribunales ordinarios o del Tribunal Constitucional a través del recurso de amparo», «el reconocimiento, respeto y protección de los principios que informaran la legislación positiva, la práctica judicial y la actuación de los poderes públicos sólo podrán ser alegados de acuerdo con las leyes que los desarrollen» (art. 53.3), de donde se deduce que a falta de leyes ambientales, el reconocimiento, respeto y protección de estos principios se convierte en una entelequia.

— Este diferente tratamiento de los derechos y libertades y de los principios repercute en su efectividad inmediata y significa una discriminación en cuanto a éstos, injustificada, toda vez que los derechos civiles y políticos y los derechos sociales, económicos y culturales, entre los que se encuentra el medio ambiente, tienen el mismo origen (la Declaración Universal de Derechos Humanos de 10 de diciembre de 1948) y el mismo valor y reconocimiento jurídico en los Pactos de Nueva York, de 19 de diciembre de 1966.

— Pero, además, el medio ambiente está ligado esencialmente a derechos fundamentales como el derecho a la vida y a la integridad física y moral del artículo 15 de la Constitución, por lo que su lugar adecuado hubiera sido un artículo a continuación del derecho a la vida, artículo 16, no el 45, sobre principios rectores, y en cambio reservar su lugar como principio rector de la política

y social a la Ordenación del territorio tan relacionada con el medio ambiente, cuya única mención constitucional es el artículo 148.1.3 en materia de competencias, lo que hace necesaria una previa determinación de lo que la Constitución entiende por ordenación del territorio, ya que sin esa precisión previa va a ser difícil considerarla, aparte de que al aprobarse en España la Carta Europea de Ordenación del Territorio, poco después de aprobarse la Constitución, debiera determinar ese reconocimiento y definición de contenidos.

— En la opción Economía-Ecología no se adopta un modelo determinado, siquiera sea como se hace en otras Constituciones el de la compatibilidad entre las necesidades del desarrollo y las exigencias ecológicas. No hay un pronunciamiento claro al respecto. Como indica Tomás Ramón Fernández, «no hay una modificación directa del modelo de sociedad que sigue estando basada en la economía de mercado. No hay tampoco una renuncia al desarrollo que continúa siendo un objetivo básico de la comunidad. Pero no se excluye la modificación progresiva de ese modelo a través de un desarrollo cualitativo en que los factores de este orden, concebidos como motores de la transformación que se pretende, primen sobre los puramente cuantitativos que presidieron el desarrollo del pasado». La introducción del concepto de la calidad de vida y su vinculación al medio ambiente, así como a la economía y a la cultura, es bastante expresiva al respecto.

— Existe una ambigüedad en la utilización de la palabra medio ambiente que admite una lectura amplia en el artículo 45, y otra más estricta, de carácter residual, en los artículos 148 y 149, en cuanto a aquellas materias (las llamadas materias conexas al medio ambiente) que no tenga una regulación específica en el artículo 149.

— No se puede separar claramente la legislación y menos la legislación básica y la gestión. Habrá zonas polémicas como la planificación ambiental o el establecimiento de niveles o estándares de calidad para todo el territorio, el seguimiento y control de la legislación básica y de los Convenios internacionales ratificados por España, que en el ámbito de las Comunidades Autónomas no sin legislación básica y, sin embargo, la intervención del Estado es indudable.

— La consideración dentro del mismo apartado y como legislación básica la de medio ambiente y la de montes, aprovecha-

mientos forestales y vías pecuarias constituirá otro factor de confusión al vincular unas materias que si bien relacionadas, son en sí independientes.

La Constitución ha significado, por otra parte, un cambio radical en la estructura del Estado y en la trasferencia a las Comunidades Autónomas de competencia que aproxima a la naturaleza de los Estados federales.

El Estado de las Autonomías está constituido por 17 Comunidades Autónomas que cuentan ya con su Estatuto de Autonomía. Entre las materias transferidas a las Comunidades Autónomas figura el medio ambiente. Pero esta materia ha sido tratada de muy distinta forma:

— En cuanto al techo autonómico, ya que no todas las Comunidades Autónomas tienen el mismo grado de autonomía.

— Porque tienen también distinto concepto del medio ambiente y las funciones que respecto a él se atribuyen las diferentes Comunidades Autónomas.

— Porque el «podrán asumir competencias» del artículo 148.1 de la Constitución se ha transformado en una competencia exclusiva en los respectivos Estatutos, respecto de las materias ambientales.

— Porque las Comunidades Autónomas con capacidad legislativa pueden dictar ya normas de desarrollo y adicionales de protección inspirándose en la legislación vigente como básica, —según se establece en las disposiciones transitorias— en muchos casos antiambientalista. En ejercicio de esta competencia se están promulgando ya numerosas disposiciones que crearán difíciles problemas de adaptación cuando se dicte la legislación básica del Estado.

El Tribunal Constitucional ha marcado los límites del Estado en cuanto a la promulgación de esa legislación básica, tanto por su ámbito de aplicación referido a todo el territorio del Estado, por su carácter fundante, principal o básico, por ser eventualmente prevalente por su carácter supletorio. La legislación básica constituye «un común denominador normativo a partir del cual cada Comunidad, en defecto del propio interés general, podrá establecer sus peculiaridades en el marco que tanto la Constitución como el Estatuto le hayan atribuido sobre esta materia (Sentencia de 25 de enero de 1982).

En el período que media entre la Constitución y el ingreso de España en la CEE hay una serie de disposiciones que significarán avances en la implantación de un ordenamiento ambiental. Las más significativas serán las siguientes.

Casi simultáneamente a la aprobación por las Cortes Generales de la Constitución, en el seno de la CIMA en el Comité de Defensa de la Naturaleza y Medio Ambiente Rural, el proyecto de ley de Coto Doñana, aprobado veintidós días después de aquélla, el 28 de diciembre de 1978, de protección de este espacio singular, reconocido internacionalmente, en la que aprovechando el procedimiento de reclasificación de la ley de Espacios Naturales de 2 de mayo de 1975, establece unos dispositivos originales de protección y a la vez inaugura un nuevo talante participativo en la elaboración de los proyectos normativos que servirá de modelo a otras disposiciones singulares de protección de espacios, como serán las de los parques canarios, pero que no ha sido aprovechada debidamente en otras disposiciones en proyecto.

La Ley Orgánica de 25 de junio de 1983 de reforma parcial y urgente del Código Penal introduce por primera vez en nuestro ordenamiento penal los delitos contra el medio ambiente, dando cumplimiento a lo dispuesto en el apartado tercero del artículo 45 de la Constitución. Este artículo 347 bis, y la reforma del epígrafe de la sección segunda del capítulo segundo del título V del Código Penal, son la manifestación de esta innovación que más que por la regulación, que resulta tímida y parcial —ya que se limita a los aspectos cualitativos de los vertidos— es muy positiva en cuanto reconoce el ilícito penal ambiental, y le da un tratamiento independiente, con lo que abre numerosas posibilidades para el futuro al permitir atraer a su ámbito regulaciones hoy dispersas, e incluso posibilita el ensanchar esa base creando nuevos tipos de infracciones—: «Serán castigados con la pena de arresto mayor y multa de 50.000 a 1.000.000 de pesetas el que, contraviniendo las leyes y Reglamentos protectores del medio ambiente, provocare o realizare directa o indirectamente emisiones o vertidos de cualquier clase, en la atmósfera, el suelo o las aguas terrestres o marítimas, que pongan en peligro grave la salud de las personas o puedan perjudicar gravemente las condiciones de la vida animal, bosques, espacios naturales o plantaciones útiles.»

Otro avance lo constituye la aprobación por el Consejo de Ministros de la Estrategia española para la Conservación de la Na-

turaleza por acuerdo de 6 de junio de 1980, que de esta forma pretende aplicar a la realidad española la Estrategia Mundial, y el Plan de Acción aprobado por el Consejo de Ministros el 13 de noviembre de 1981, que dedicará el apartado 4 a los aspectos organizativos, y el 5, a los sustantivos en el doble aspecto de legislación nueva y adaptación de la existente.

Como en todo proceso no sólo se registrarán avances, sino que también existirán retrocesos. Como tales hay que calificar la desaparición por Real Decreto-ley de 7 de diciembre de 1982 del «embrión de gestión integrada» que fue la Subsecretaría de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente —como la calificaría la Exposición de Motivos— del Decreto de 14 de abril de 1978 que la creó, y por Real Decreto de 8 de junio de 1984 el CIFCA (Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales), institución necesaria, ya que constituía un puente de enlace con los países iberoamericanos, en los que gozaba de gran prestigio, y por Real Decreto 1327/1987 de 16 de octubre, de la Comisión Interministerial de Medio Ambiente, que con muy precarias funciones cumplió una función acaso superior a aquéllas.

### **La expansión del derecho comunitario: la integración de España en la CEE (1985)**

El proceso de integración de España y Portugal (tercera ampliación) en las Comunidades Europeas ha sido lento y complejo. La primera se realizó en 1973, en el Tratado de Adhesión de 22 de enero de 1972 con la integración de Dinamarca, Irlanda y Reino Unido; la Europa de los seis pasó a ser la Europa de los nueve; en 1979, Tratado de Adhesión de 26 de mayo, se realiza la de Grecia, y en 1985, por el Tratado de Adhesión de 12 de junio de 1985, se realiza la integración de España y Portugal, pasando a ser la Europa de los doce.

Esta integración vino precedida por el Dictamen de la Comisión de 31 de mayo de 1985, la Decisión del Consejo de 11 de junio de 1985 y el Instrumento de Ratificación del Tratado, hecho en Lisboa y Madrid el 12 de junio de 1985.

La integración ha supuesto para España la recepción en bloque del acervo comunitario, que en materia de medio ambiente supone más de 1.200 páginas del «Diario Oficial» de las 40.000

que existían en el momento de la integración. También ha significado la expansión del derecho comunitario en un triple sentido:

- el reconocimiento entre los objetivos prioritarios de la CEE la protección del medio ambiente, según la modificación operada por el Acta Unica (art. 130 R, 130 S y 130 T);
- la posibilidad de que las directivas se aprueben por mayoría cualificada y no por unanimidad (art. 100 A);
- la integración de la política ambiental en las sectoriales de la CEE (agrícola, industria, mercado interior, transporte, etc.).

La adaptación de este derecho comunitario al derecho interno español, constituye atención preferente por las particulares características de primacía y obligatoriedad que tiene el derecho comunitario por su naturaleza compleja, múltiple y diversa y por la urgencia del tiempo, ya que comprende numerosas directivas con plazos vencidos en cuanto a su adaptación en el momento de la integración. Este tema es importante, pues al no haberse formulado en materia de medio ambiente cláusulas de salvaguardia o de derecho transitorio, a diferencia de Portugal, la recepción en el caso de directivas con plazos de adaptación vencidos, había que referirse a la entrada en vigor para España, al 1 de enero o al 1 de mayo de 1986, según el artículo 2.<sup>º</sup> del Acta de Adhesión. En este proceso de adaptación hay que tener en cuenta tanto el rango de lo norma (ley, decreto, orden) y el procedimiento seguido para la adaptación. El rango de la norma en que habría de transcribir el derecho comunitario y éste, viene dado por el rango de la norma afectada por la modificación dentro del ordenamiento interno, según fuera ley o decreto, así será la norma que realice la transposición. En cuanto a las leyes, dada la duración y complejidad del proceso legislativo en el caso de que hubiese un proyecto, se ha tenido en cuenta el estado de elaboración de la norma, si éste estaba en fase avanzada, el procedimiento ha seguido su camino normal, tal ocurrió con la ley básica de residuos tóxicos y peligrosos, número 20, cuyo proyecto en el momento de la integración había tenido ya entrada en las Cortes Generales y que además se tramitaría por la Permanente y no por el Pleno de las Cámaras, lo cual significa plazos más cortos y procedimiento abreviado, y para la Ley de Aguas de 2 de agosto de 1986, cuya pu-

blicación en el «BOE» del 8 de agosto coincidió con la de la autorización de las Cortes Generales al Gobierno para ratificar los Tratados Comunitarios.

Para las otras leyes de adaptación, se siguió el procedimiento de la delegación legislativa en base a la Ley 47/1985 de 27 de diciembre, que autorizó al Ejecutivo para dictar en forma de *decretos legislativos*, normas con rango legal. Esta técnica de la delegación legislativa prevista en el artículo 82 de la Constitución, es la fórmula adoptada por otros países comunitarios como Gran Bretaña (art. 2.<sup>º</sup> de la ley británica de Comunidades Europeas de 1972), Irlanda (art. 3.<sup>º</sup> de 1972), Dinamarca (art. 5.<sup>º</sup>, ley de 1972) y Grecia en las dos aplicaciones que han precedido al ingreso de España y Portugal y es más necesaria en esta tercera en la que el acervo comunitario a adaptar es mucho mayor.

La Ley 47/1985 de 27 de diciembre, delega en el Gobierno la potestad de dictar normas con rango de ley en el ámbito de las competencias del Estado, tanto sobre materias reguladas por leyes (del ordenamiento interno español) que figuran en el anexo I a fin de adecuarlas a las normas comunitarias, así como sobre materias objeto de normas comunitarias vigentes al 8 de noviembre de 1985, que *exijan desarrollo por Ley y no se hallen reguladas*. Estas normas comunitarias estaban contenidas en el anexo II de la Ley 47/1985.

Ambos supuestos se han aplicado en materia del medio ambiente. Para los residuos existía una Ley 42/1975 de 19 de noviembre y una directiva comunitaria 75/442/CEE de 15 de julio, que introduce algunas innovaciones en materia de planificación, régimen económico e información. La ley figura en el anexo I y la directiva en el anexo II de la Ley 47/1985. En este caso, esta imputación específica de la transposición no planteó problemas mayores, y así se aprobó el Real Decreto Legislativo 1163/1986 de 13 de junio.

Pero también se dio el otro supuesto, directiva comunitaria relacionada en el anexo II que no tenía correspondencia específica en norma legal afectada. Esto sucedió con la importante directiva comunitaria 85/337/CEE de 27 de junio sobre EIA y, sin embargo, exigiría norma de rango legal, pues la autorización para el establecimiento de las actividades contempladas en su anexo I (carreteras, aeropuertos, puertos, instalación de industrias, minería, etc.) y en las que había que integrar la evaluación, estaba re-

gulada en normas legales, pero le faltaba esta imputación específica, lo que planteará problemas en orden a la aprobación del Decreto Legislativo que se aprobó próximo a expirar el plazo para el ejercicio de la delegación legislativa. El Decreto tiene fecha de 28 de junio de 1986 y el plazo expiraba el 30 del mismo mes.

La Ley 47/1985 estableció unos condicionantes tanto sustantivos como institucionales para el ejercicio de la delegación, para prevenir extralimitaciones. Así, en cuanto a los primeros se da la consideración de bases «a las directivas comunitarias, a cuyo objeto, alcance y principios —dice su artículo 2.º— deberá ceñirse el Gobierno en la elaboración de los Decretos Legislativos», carácter básico de las directivas que se corresponde con el reconocido en la Constitución como competencia exclusiva del Estado para promulgar la legislación básica (art. 149.1).

En cuanto a los condicionantes institucionales está el dictamen previo del Consejo de Estado, extendido a todas las disposiciones reglamentarias que se dicten en ejecución, cumplimiento y desarrollo de la normativa comunitaria y la constitución de una Comisión Mixta Senado-Congreso para cumplir los fines de la Ley.

En otros casos la adaptación se ha realizado por vía de Real Decreto. Así se ha adaptado en materia de lucha contra la contaminación atmosférica, la Directiva comunitaria 80/779/CEE, de 15 de julio, sobre valores límite y valores para guía de calidad atmosférica para el anhídrido sulfuroso y partículas en suspensión y el Convenio de Ginebra, de 13 de noviembre de 1973 sobre contaminación transfronteriza a gran distancia, que ha dado lugar al Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, que modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, sobre calidad del aire en lo referente a contaminación por óxido de azufre y partículas, modificado por Real Decreto 1154/1986, de 11 de abril, sobre reconocimiento de la intervención de las Comunidades Autónomas en las declaraciones de zona de atmósfera contaminada y el Real Decreto de 22 de mayo de 1987, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo, que adaptan las directivas comunitarias 82/884/CEE de 3 de diciembre de 1982, sobre valor límite para el plomo contenido en atmósfera, y 85/203/CEE, de 7 de marzo, relativa a las normas de calidad del aire para el dióxido de nitrógeno.

En el ámbito de las aguas continentales la adaptación de la directiva marco (76/464/CEE) sobre vertido de sustancias nocivas al medio acuático y sobre protección de aguas subterráneas (80/68/CEE), hay que considerarlas adaptadas por el Reglamento de dominio público hidráulico de 11 de abril de 1986, salvo el tema de los programas (art. 7 de la directiva 76/464/CEE) que se recogerá en el Reglamento de Administración pública del Agua y sobre Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio («BOE» de 31 de agosto).

En cuanto a las sustancias peligrosas se aprueba el Reglamento sobre declaración de Sustancias Nocivas y Clasificación, Envase y Etiquetado de Sustancias Peligrosas por Real Decreto 2216/1985, de 23 de octubre, que adapta la directiva 67/548/CEE y sus posteriores modificaciones, y la Orden de 14 de marzo de 1988 («BOE» de 18 de marzo), que desarrolla los métodos de ensayo para la determinación de las propiedades de sustancias peligrosas, por la que se adaptan el anexo de la Directiva 84/449/CEE de 25 de abril de 1984, sexta adaptación de la Directiva 67/548/CEE.

El Real Decreto 223/1988, de 14 de marzo, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, adapta la directiva del Consejo 86/609/CEE de 24 de noviembre.

Por otra parte, la Directiva del Consejo 80/778, de 15 de julio de 1980, puede considerarse adaptada por el Real Decreto 1423/1982 («BOE» de 29 de junio de 82) y Orden de 1 de julio de 1987 («BOE» de 9 de julio de 1987). La Orden del MOPU de 8 de febrero de 1988 adapta la directiva del Consejo 79/869/CEE de 9 de octubre de 1979 sobre métodos de medición y análisis de agua para consumo humano.

Por orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia, se adaptan el derecho comunitario (5 directivas) sobre determinadas sustancias nocivas al medio acuático limitándolo a las aguas continentales, cuando el alcance de las 5 directivas es para todas las aguas, estas sustancias son el mercurio (directivas 82/176/CEE y 84/156/CEE según tenga su origen en la electrólisis de los cloruros alcalinos o en otras fuentes); cadmio (83/153/CEE); hexaclorociclohexano (84/491/CEE) y tetracloruro de carbono, DDT y pentaclorofenol (86/280/CEE).

La Orden de 11 de mayo de 1988 y Real Decreto 734/1988 de 1 de julio de 1988, han adaptado las directivas 74/440/CEE y la 76/160/CEE, quedando por adaptar únicamente en cuanto a aguas continentales la directiva 78/659/CEE sobre aguas aptas para la vida de los peces.

Las directivas de ruidos se han adaptado o pretenden adaptar también por Reales Decretos. Así, el Real Decreto 2028/1986 de 6 de junio ha adaptado las directivas siguientes relativas a determinados focos de emisión: (75/1015/CEE) sobre nivel sonoro admisible y dispositivos de escape de las motocicletas (70/157/CEE, modificada necesariamente por directivas 73/350/CEE; 77/212/CEE; 81/334/CEE; 84/372/CEE y 84/424/CEE), señales acústicas para vehículos a motor (70/372/CEE y 84/424/CEE), señales acústicas para vehículos a motor (70/388/CEE) y tractores agrícolas y forestales de ruedas (77/311/CEE). En cuanto a la limitación de las emisiones subsónicas de aeronaves, el Real Decreto 873/1987 de 29 de mayo, recoge las prescripciones de la directiva 80/51/CEE, modificada por la directiva 83/206/CEE, y en cuanto a los focos de emisión procedente de maquinaria de obras públicas, la adaptación se pretende hacer por un Real Decreto. El Real Decreto 886/1988 de 15 de julio («BOE» n.º 187 de 5 de agosto) sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales adaptan la importante directiva SEVESO 82/501/CEE en el marco de la Ley de protección civil 2/1985 de 21 de enero.

También recientemente se han aprobado la Ley 22/1988 de 28 de julio, de Costas («BOE» n.º 181 de 29 de julio) y Carreteras, Ley 20/1988 de 29 de julio («BOE» de 30 de julio), esta última estableciendo en su artículo 9 la EIA en los proyectos de autopistas, autovías de nuevo trazado y para las nuevas carreteras.

## Conclusión

Por sectores, las carencias son las siguientes.

En aire hay que considerar cerrada la transposición, salvo en cuanto a la directiva 84/360/CEE sobre contaminación atmosférica de instalaciones industriales que exigirá pequeñas modificaciones en el Decreto 833/1975, y sobre el amianto, que hay que adaptar.

En aguas marítimas queda todo por hacer en la doble vertiente de vertido de sustancias nocivas al medio acuático (74/464/CEE y las puntuales de mercurio, cadmio, hexaclorociclohexano, DDT, etc.) y objetivos de calidad para baño (76/160/CEE) y aguas aptas para la cría de moluscos (79/923/CEE), la primera se realizará por una Orden del MOPU ya elaborada.

En cuanto a ruidos hay un borrador de Real Decreto elaborado por el Ministerio de Industria y Energía sobre determinados focos de emisión referido a maquinaria de obras públicas, en el que se recogen tanto la directiva marco sobre maquinaria y materiales de obras (73/113/CEE, modificada por las 81/105/CEE y 85/405/CEE, así como ciertos tratamientos puntuales: motocompresores (84/533/CEE modificada por 85/406/CEE); grúas de torre (84/534/CEE); grupos electrógenos de soldadura (84/535/CEE modificada por 85/407/CEE); grupos electrógenos de potencia (84/536/CEE, modificada por 85/408/CEE); trituradoras de hormigón y martillos picadores utilizados a mano (84/252/CEE). (Todas estas directivas se refieren al ruido exterior, queda fuera el laboral y el doméstico, la que se refiere la importante directiva 86/594/CEE).

En cuanto a residuos, realizada la transposición de las directivas marco sobre residuos (75/442/CEE) por el Real Decreto legislativo 1163/1986 de 13 de junio y sobre tóxicos y peligrosos (78/319/CEE) por Ley 20/1986 de 14 de mayo, quedan únicamente las regulaciones puntuales sobre aceites usados (75/439/CEE modificada por 87/101/CEE); PCB y PCT (76/403/CEE) y residuos procedentes de la industria de dióxido de titanio (78/176/CEE), así como las directivas comunitarias sobre traslado transfronterizo de residuos tóxicos y peligrosos (84/631/CEE; 85/469/CEE; 87/112/CEE). En el ámbito de los residuos domésticos está también pendiente la importante adaptación de la directiva 85/339/CEE sobre envases para alimentos líquidos.

Queda también la importante incidencia que para medio ambiente significa la adaptación de directivas sobre suelos (por ejemplo, las que se refieren a productos fitosanitarios, sobre fertilizantes o sobre lodos de depuradoras (86/278/CEE); naturaleza en la que el ámbito inicialmente limitado a las aves migratorias y zonas húmedas se ha extendido al medio natural de modo más global o abarcador, incluso extendiéndose a los animales domésticos de vivisección (86/609/CEE) o a la conexión de la materia ambiental

con la regulación sobre clasificación, embalaje y etiquetaje de sustancias peligrosas.

Todas estas normas van sucediéndose en el tiempo a un ritmo para el que no está preparado el derecho tradicional, ya que estas exigencias vienen impuestas desde fuera, por lo que cualquier inventario de actos comunitarios y de adaptaciones, queda incompleto en parte, en cuanto a estas necesarias incorporaciones.

También cambián las metodologías de adaptación, no sólo en cuanto al rango de la norma sino en relación a realizarla en base a uno o más textos normativos en cuanto a la formalización de los contenidos normativos de las directivas. Entre las normas enumeradas hay algunas que se limitan a remitirse a las directivas comunitarias, con técnica un tanto discutible por afectar al principio de seguridad jurídica y a la publicación de esas obligaciones en el «BOE» y por convertir, en cierto modo, las directivas en Reglamentos.

Existe también transcripción literal de la directiva, pero el mejor sistema es el de la adaptación recogiendo los contenidos obligatorios e integrándolos y haciéndolos efectivos a través de las técnicas de cada ordenamiento interno.

Evidentemente, se trata de un procedimiento complejo y difícil, pero que a la vez tiene gran dinamismo y expansión. Conseguida teóricamente la actualización, necesita continuas adaptaciones bien porque la adecuación al progreso científico y técnico las impone, respecto a las directivas ya aprobadas, ya por tratarse de un derecho en expansión continua, cada vez invadiendo más campos, tal ha ocurrido recientemente con el amianto (87/217/CEE) o con el ruido de palas hidráulicas de cables, topadoras frontales, cargadoras y palas cargadoras (86/662/CEE) o con las propuestas sobre ruidos de helicópteros y trenes. Esto impone un ordenamiento nuevo sumamente receptivo a estas innovaciones y modificaciones que contrasta con la imagen de permanencia que ha tenido tradicionalmente.



## CAPITULO 5:

# Contaminación ambiental. Aspectos toxicológicos de las sustancias peligrosas\*

EDUARDO DE LA PEÑA DE TORRES

y

CARMEN BARRUECO FDEZ-CUERVO

*Instituto de Ciencias Ambientales y Agroecología*

*CSIC. Serrano, 115 dpto. 28006 MADRID*

*Instituto de Salud Carlos III. Majadahonda (Madrid)*

---

\* Queremos mostrar nuestro agradecimiento al profesor Alejandro López López, director del curso de Introducción a la Sociología Ambiental y del Consumo; a doña Pilar Alonso Díaz, documentalista, por su colaboración y a la doctora Angustias Herrera Sebastián por sus sugerencias, y a doña Antonia Martínez López, ayudante diplomada de Investigación por su eficaz ayuda.



## Introducción al tema

En este apartado se presentan los principales conceptos y definiciones que se emplean en el tema de la contaminación ambiental.

*Todo lo concerniente a la conservación de la salud pública, al aumento y mejora de la población, a la seguridad de la existencia y de la libertad de los ciudadanos pertenece a la policía médica, o a la higiene pública, comprendiéndose en la jurisdicción de esta ciencia el examen del aire, de las aguas y de las localidades, de los comestibles, de las bebidas, de las habitaciones, de las cárceles, de las epidemias, de las epizootias, de las profesionales, etc., lo definía Mateo José Buenaventura Orfila en 1847.*

## Resumen

Se hace una revisión sucinta del origen e identificación de los contaminantes atmosféricos, de las aguas y el suelo; mostrando atención preferente en los productos químicos tóxicos y peligrosos y en especial en los de uso fitosanitario y/o plaguicida.

Se señala la obligatoriedad de la evaluación toxicológica de los productos químicos previa a su Registro, describiendo los métodos de determinación de la toxicidad, que permiten estimar el riesgo tóxico de los productos químicos sobre el hombre y el medio ambiente.

Se describen los ensayos de genotoxicidad, «métodos alternativos» a la experimentación animal, para estimar el riesgo cancerígeno para el hombre, y predecir, en lo posible, los efectos potenciales nocivos que las sustancias peligrosas contaminantes plantean, y las fuentes documentales de información.

Como investigadores trabajamos en mutagénesis ambiental y en particular en la evaluación mediante ensayos de genotoxicidad, mediante el empleo de ensayos toxicológicos de corta duración, de productos químicos de uso plaguicida. Por ello, aunque nuestro tema viene en el programa como la Contaminación Am-

biental, consideramos la necesidad de titularlo: «Aspectos toxicológicos de las sustancias peligrosas».

## 1. Contaminación/ambiente

Contaminación Ambiental: en el diccionario de la Academia Española se puede leer: 1) Contaminación: acción y efecto de contaminar. 2) Contaminar: alterar la pureza de alguna cosa como los alimentos, las aguas, el aire, etc. o penetrar la inmunidad en un cuerpo, causando en él manchas y mal olor. 3) Ambiental: perteneciente o relativo al ambiente. 4) Ambiente: aplícase a cualquier fluido que rodea un cuerpo, aire tranquilo que rodea a los cuerpos y, circunstancias que rodean a las personas o cosas.

Contaminación: alteración de algunos de los elementos necesarios para la vida, tierra, agua o aire, o a las perturbaciones producidas sobre los seres vivos como consecuencia de dicha alteración.

El Medio Ambiente puede considerarse que está constituido por dos grandes componentes, el medio natural y el medio sociocultural.

La revolución industrial ha modificado el medio natural profundamente en los últimos cien años, ya que se han alterado los factores físicos, y se ha producido contaminación en muchos puntos y sobre diferentes medios (atmósfera, hidrosfera, litosfera y biosfera).

El Ministerio de Sanidad y Consumo define higiene del medio como: «Conjunto de acciones, hábitos y costumbres destinadas a preservar y fomentar el bienestar humano, mediante la armonización de las relaciones del hombre y su soporte físico en un marco socioeconómico polarizado a este fin».

## 2. Evaluación del impacto ambiental

Evaluación del Impacto Ambiental EIA, es el estudio encaminado a identificar, predecir e interpretar, así como a prevenir

las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas o proyectos pueden causar a la salud y el bienestar humanos y el entorno (MOPU, 1982).

Las evaluaciones de impacto ambiental EIA son fundamentalmente un instrumento de las políticas ambientales preventivas. Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración en el medio o algunos de los componentes del medio y la evaluación del impacto incluye las fases siguientes: a) identificación causa/efecto; b) predicción o cálculo de los efectos y magnitud de los indicadores de impacto; c) interpretación de los efectos ambientales, y d) prevención de los efectos ambientales.

En el medio natural se interrelacionan la atmósfera, la hidrosfera, la litosfera y la biosfera, sistemas dinámicos y sobre los que influye notablemente la acción del hombre (MOPU, 1982).

Los factores correspondientes al impacto físico se detallan en el Cuadro 1, y de ellos destacamos los productos químicos tóxicos y peligrosos, toxones (Ariens, 1978), que en sí mismos o como contaminantes están presentes en el aire, en las aguas, en el suelo y en los animales y plantas.

Inventario Ambiental es una compleja descripción del Medio Ambiente y cómo existe (en qué estado) en un área determinada, y se suele realizar mediante cualquier método de identificación, considerando el medio ambiente físico, biológico y cultural, necesario para la evaluación preliminar de los impactos potenciales. Primer paso para el estudio de EIA.

Mediante la matriz de Leopold (Fig. 1), se puede evaluar el impacto ambiental, donde las entradas según filas son las características del medio o los factores ambientales que pueden ser alterados (Cuadro 2), y las entradas según columnas, son las acciones con las que el hombre puede alterar al medio ambiente (Cuadro 3).

Las acciones y programas que se deben evaluar previamente a su ejecución para determinar su incidencia en el medio ambiente (Esteban, 1981) son las que se detallan en la Cuadro 4.

Entre las acciones que pueden causar efecto ambiental en la columna del punto I, Tratamiento Químico, están los plaguicidas y vemos que atendiendo a su ubicuidad y persistencia, en el caso

de los organoclorados son productos que están presentes en casi todos los factores ambientales, siendo 800 el número de interacciones.

### **3. Riesgos para la salud ocasionados por los contaminantes**

Los riesgos para la salud ocasionados por los contaminantes del Medio deben ser tenidos en cuenta, y la predicción tecnológica aplicada a la higiene del medio comprende: la identificación, el análisis y la evaluación sistemática de los posibles efectos del progreso tecnológico en la salud humana. A estos objetivos se suman la determinación del efecto secundario (OMS, 1976).

La identificación de posibles riesgos, permitirá suprimir o reducir los efectos adversos, aunque sólo si los conocimientos adquiridos se aplican a tiempo. Para ello se han de tener en cuenta los aspectos siguientes:

- Estructura química y actividad biológica.
- Evaluación del comportamiento de las sustancias químicas en el medio, considerando entre otras las propiedades fisicoquímicas, solubilidad y degradación.

Los métodos para la identificación de nuevos, o posibles contaminantes del medio y de sus riesgos, son los siguientes:

1. Registro y reglamentación de nuevos productos químicos y evaluación de:
  - 1.1. Características químicas, con descripción de impurezas y de los métodos de análisis.
  - 1.2. Propiedades fisico-químicas, que tengan importancia en relación con la dispersión, la acumulación biológica y la persistencia en el medio.
  - 1.3. La toxicidad del compuesto, sus impurezas y metabolitos, comprendidos los efectos mutagénicos, fitotóxicos y cancerígenos.
  - 1.4. Los usos previstos de los productos y la posible exposición del hombre a ellos.

- 1.5. Los métodos de evacuación, comprendidos los problemas del reprovechamiento.
2. Bancos de datos toxicológicos (en el apartado 6 se desarrollará este aspecto).
3. Sistemas de valoración biológica mutagenicidad, carcinogenicidad y teratogenicidad.
4. Sistemas de alerta para los efectos nocivos sobre la salud.
  - 4.1. Estadística sanitaria.
    - a) Registro e incidencia de la enfermedad.
    - b) Registros de casos de cáncer.
    - c) Registro de anomalías congénitas.
    - d) Registro de reacciones adversas a mutantes.
    - e) Estadísticas de medicina del trabajo.
    - f) Otros registros.
  - 4.2. Riesgos médicos del trabajo.
  - 4.3. Encuestas especiales sobre productos químicos en el medio. Para determinar el grado de prioridad que debe asignarse a un determinado producto químico, se aplican los siguientes criterios:
    - a) Toxicidad.
    - b) Posibles subproductos.
    - c) Volumen de producción.
    - d) Estabilidad en el medio.
    - e) Usos y medios de evacuación.
5. Vigilancia ecológica.

#### **4. Evaluación toxicológica**

En la legislación española se ha hecho eco del elevado incremento en la utilización de productos químicos y en este sentido el Real Decreto 2216/1985 por el que aprueba el Reglamento sobre Declaración de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado

y Etiquetado («BOE», 27, noviembre 1985) su preámbulo hace una mención a este interés de la sociedad sobre los productos químicos peligrosos resaltando de forma especial los artículos al punto 43, 45 y 51<sup>1</sup>, de la Constitución Española (comentada en este curso por el Profesor Peces-Barba); a la Ley 26/1984, General para la Defensa de los Consumidores; y a la adaptación de las Directivas de la Comunidad Económica Europea, 67/541/CEE, 84/449 y 87/302/CEE.

En los cuadros 5 y 6 se muestra una revisión de la legislación española y comunitaria sobre productos químicos.

La directiva 84/449/CEE por la que se adapta, por sexta vez (sexta enmienda) al progreso técnico la directiva 68/548/CEE, describe: A) métodos de determinación de los productos físico-químicos; B) métodos de determinación de la toxicidad, y C) métodos de determinación de la ecotoxicidad (Cuadro 7).

Los estudios toxicológicos de un producto químico comprenden, en el nivel base: 1) la toxicidad aguda; 2) toxicidad subaguda, y 3) mutagenicidad, y atendiendo al volumen de producción anual en Tm., el tipo de estudios debe aumentar hasta un máximo de trece tipos de estudios (Cuadro 8).

Considero que es importante, a modo orientativo, definir una serie de conceptos:

1. La *toxicidad aguda* incluye los efectos desfavorables que se manifiestan durante un período dado (habitualmente 14 días) después de la administración de una dosis única de sustancia.
2. La  $DL_{50}$  (dosis letal media) es la dosis única que, estadísticamente es la causa de la muerte del 50 por 100 de los animales a los que se les ha administrado la sustancia. El valor de la  $DL_{50}$  se expresa en peso de sustancia de ensayo por peso de los animales sometidos al experimento (miligramo por kilo).
3. La  $CL_{50}$  (concentración letal media) es la concentración de una sustancia que, estadísticamente es la causa, durante una exposición o después de ésta, en un plazo definido, de la muerte del 50 por 100 de los animales expuestos a la misma durante un período determinado. El valor de la  $CL_{50}$  se expresa en peso de sustancia de ensayo por volumen estándar de aire (miligramo por litro).

4. El *nivel sin efectos tóxicos* está representado por la dosis o el nivel de exposición máximo que no produce ningún efecto desfavorable detectable durante el experimento.
5. La *toxicidad subaguda/subcrónica* incluye los efectos desfavorables que aparecen en los animales de laboratorio cuando reciben dosis diarias de una sustancia o cuando están expuestos diariamente a la misma durante un período de tiempo breve, en comparación con sus expectativas de vida.
6. La *dosis máxima tolerable* (DMT) es el nivel más alto de dosis que, en el experimento en que se haya empleado, haya producido signos de toxicidad sin por ello alterar de forma importante la supervivencia de los animales, por ejemplo, en un estudio de carcinogénesis, efectos distintos a la aparición de tumores.
7. La *irritación cutánea* es la producción de modificaciones cutáneas reversibles de naturaleza inflamatoria que aparecen después de la aplicación de una sustancia.
8. La *irritación ocular* es la producción de modificaciones oculares reversibles que aparecen después de la aplicación de la sustancia sobre la superficie anterior del ojo.
9. La *sensibilización de la piel* (dermatitis alérgica de contacto) es una reacción cutánea de origen inmunológico a una sustancia.

La figura 2 muestra esquemáticamente las relaciones existentes entre mutagénesis, carcinogénesis y experimentación animal en toxicología.

La correlación existente entre la mutagenicidad de un producto y su carcinogenicidad, nos permite estimar el riesgo cancerígeno mediante la evaluación mutagénica.

La correlación entre la mutagenicidad/carcinogenicidad y la teratogenicidad de plaguicidas se muestra en la figura 2, dando los datos existentes sobre algunos productos químicos.

La figura 3 nos resume esquemáticamente la complejidad y esfuerzo necesario para la realización de un ensayo de carcinogénesis en animales, y en el cuadro 9 se resumen las exigencias internacionales para estas pruebas de carcinogenicidad, número de dosis y de animales.

El número de animales utilizados en las experiencias de carcinogenicidad, así como las medidas legales existentes sobre la experimentación nos obligan a un uso más racional y justificado de los animales de experimentación. La figura 4 muestra los principios éticos de la experimentación animal, publicados por el Comité Español del ICLAS/CSIC.

## 5. Métodos de evaluación genotóxica

La necesidad de una evaluación rápida y económica de gran número de productos han potenciado un incremento positivo de los ensayos de corta duración, en especial de los ensayos mutagénicos.

Mutación es un cambio hereditario que ocurre a causa de: a) cambio en la composición y ordenación de los genes, *mutación génica*; b) cambio en la estructura y el número de cromosomas, *mutación cromosómica* (OCDE, 1980).

**Mutágeno.** Agentes que causan mutaciones.

**Mutagenesis.** Proceso por el cual las mutaciones son inducidas.

Las mutaciones pueden ser transmitidas a la progenie mediante las células germinales (**mutación germinal**) o aparecen en los individuos expuestos al mutágeno y ser transmitidos de una generación celular a otra dentro del individuo (**mutación somática**). Los tipos de mutación pueden considerarse a nivel del gen - mutación molecular, o a nivel cromosómico (Cuadro 10).

Los más de un centenar de ensayos mutagénicos pueden clasificarse atendiendo al tipo de daño genético que produce un agente, a) mutación génica; b) aberraciones o efectos cromosómicos, y c) lesiones al ADN, y se pueden clasificar en ensayos de mutación génica, otros efectos genotóxicos, ensayos de efectos cromosómicos, ensayos de transformación celular y ensayos de morfología del esperma (De la Peña, 1986) (Cuadro 11).

Siguiendo este tipo de clasificación, los ensayos en los que hemos trabajado se reseñan en el Cuadro 12, donde se indica el organismo utilizado, y las figuras 5-9 son los esquemas de los ensayos mutagénicos que hemos venido realizando en nuestro grupo de trabajo (Barrueco, 1986; Laborda, *et al.*, 1986; Canga, 1987; Herrera, 1987, y Castaño, 1988).

El esquema I recoge el ensayo de incorporación en placa de *Salmonella typhimurium* o *test de Ames*, que es el ensayo más utilizado en el mundo y con el que más productos químicos se han valorado (Barrueco y De la Peña, 1988 y 1989).

El esquema II es del ensayo en medio líquido o de fluctuación, y el esquema III es del ensayo en medio líquido de fluctuación y con preincubación (Canga, 1987, y Herrera y Laborda, 1988).

El esquema IV nos resume el ensayo que utiliza *Escherichia coli K12 y/o WP2* (Laborda, *et al.*, 1983).

El esquema V muestra el ensayo *in vivo* de anomalías espermáticas en machos tratados, y en la descendencia F1 (Castaño, *et al.*, 1983, y Castaño, 1988).

Los requisitos para la validación de un ensayo mutagénico (ECETOC, 1988) que son los siguientes:

1. Alta sensibilidad: gran capacidad de detectar carcinógenos.
2. Alta especificidad: gran capacidad de dar resultados negativos para los no-carcinógenos.
3. Detectar mutaciones génicas o cromosómicas.
4. Detectar productos metabólicos de biotransformación.
5. Ser fiable y reproducible.
6. Ser viable, rápido y, en medida de lo posible, económico.
7. Proveer de datos cuantitativos extrapolables al hombre.

La serie de monografías del CIIC/IARC revisa periódicamente los datos existentes sobre un producto mostrando atención a los ensayos de corta duración que aportan datos sobre la actividad genética, daño al DNA, mutación génica y efectos cromosómicos, y datos de transformación celular revisión que se muestra en los Cuadros 13 y 14 (IARC, 1988).

Sobre los ensayos de corta duración se han de tener en cuenta dos aspectos, de un lado la tendencia a reducir el número de animales de experimentación en la experimentación toxicológica en particular (fig. 5), y por otro lado, el elevado número de nuevos productos hace que sea materialmente imposible la experimentación de todos los productos que son sintetizados de nuevo (De la

Peña y Francia, 1978) (fig. 6). Ello ha motivado que en los planes de la CEE se contemplen los nuevos métodos y la sustitución de los animales de experimentación, como líneas prioritarias a desarrollar y en concreto se contemple este aspecto de la investigación científica tanto en los programas de medio ambiente como en los de experimentación biomédica.

## 6. Anexo sobre documentación e información

Las fuentes documentales son los sistemas concebidos para transmitir la información presentada en documentos.

Información: Un conocimiento nuevo.

Comunicación: Transmisión de este conocimiento.

Documentación: La comunicación de la información hablada con soportes documentales.

Las fuentes de una ciencia se definen como los principios, fundamentos y orígenes sobre los que se asienta su desarrollo y evolución.

Podemos clasificar las fuentes, en orden a su diversa naturaleza como fuentes formativas: observación empírica y experimental, y fuentes informativas: históricas, actuales, relaciones personales y relaciones bibliográficas.

Las relaciones bibliográficas se dividen en publicaciones periódicas primarias y secundarias. El acceso a la información secundaria puede hacerse mediante las publicaciones impresas, los bancos y bases de datos.

### 6.1. Publicaciones periódicas primarias

Son los documentos originales en su totalidad y que se pueden presentar en diferentes formas: a) libros (n.º pág. > 49), folletos (n.º pág. > 5 y < 48; b) publicaciones periódicas (periódicos, revistas, boletines, y publicaciones oficiales); c) informes científicos y técnicos; d) programas de investigación; e) actas de congresos (Proceeding, Compte-rendus); f) Tesis, y g) catálogos comerciales.

Documentos de los trabajos originales de los diferentes autores, para su distribución y uso por la comunidad científica.

En relación a los informes que están comprendidos en este grupo, están los emitidos por centros oficiales y los correspondientes a servicios comerciales, que trabajan en la recogida de datos para bancos de datos como el del Servicio de Información Técnica Nacional de los EE.UU. (National Technical Information Service).

Existen revistas que recogen la información que se produce en los Congresos, Simposios y Conferencias, tales como el *Index to Scientific and Technical Proceeding* y el *Conference Paper Index*. Ambas publicaciones junto al *Current Contests* facilitan el conocimiento de forma económica de todo cuanto se publica en el mundo.

Diferentes organismos internacionales editan publicaciones no periódicas en forma de monografías de las que quiero destacar por su gran utilidad:

1. *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Chemical Safety* (publicadas más de 600 monografías en 42 volúmenes).
2. *NCI Carcinogenesis Technical Report Series*.
3. *National Toxicology Programme Technical Report*.
4. *Oncology Overview*.
5. OMS Serie de Informes Técnicos.
6. NIOSH *Current Intelligence Bulletin*.
7. *IARC Scientific Publications*.

## 6.2. Publicaciones secundarias

Son aquellas que los datos bibliográficos los recogen en forma de índices y clasifican las publicaciones científicas de reciente aparición e informan por medio de *Abstracts* o *Index*, entre otros citamos los siguientes:

1. *Biological Abstracts (CC 2250 = Toxicology)*.
2. *Chemical Abstracts (4. Toxicology)*.
3. *Commonwealt Agricultural Bureaux (CAB)*.

4. *Excerpta Medica* (38 Adverse Reaction Titles and 52 Toxicology).
5. *Food Science and Technology Abstracts.*
6. *Index Medicus.*
7. *Pascal Explore - E 63 Toxicologie.*
8. *Pesticides Abstracts* (en 1981 se dejó de publicar).
9. *Science Citation Index.*
10. *Toxicological Abstracts.*

### 6.3. Sistemas de almacenamiento y búsqueda de datos

Este sistema de búsqueda de datos ha experimentado en unos años un desarrollo extraordinario facilitando la obtención de información bibliográfica, ello permite un acceso rápido, mediante comunicación telefónica a un banco de datos, por lo general se demanda la información a una base de datos, por ejemplo, *Chemical y/o Biological Abstracts*.

En la actualidad en España disponemos del Centro de Documentación e Informática Biomédica de la Universidad de Valencia y el Instituto de Información Científica y Técnica del CSIC, en ICyT, al que se le demandan las búsquedas sobre un tema específico y que en un plazo corto de tiempo permite disponer de las referencias bibliográficas de libros y artículos publicados sobre un determinado compuesto. Otro servicio que dispone este centro de información y documentación es la realización quincenal de perfiles, analizando la base de datos del *Chemical Abstracts*.

Estos servicios están interconectados y se tiene acceso a la información de los bancos de datos siguientes:

1. *Bibliographic Retrieval Service.*
2. *Lockheed Information Service.*
3. *National Library of Medicine.*
4. *TOXLINE (Toxicological Information Online).*

Este último recoge y facilita la información existente sobre temas de interés toxicológico en el área de la biomedicina y medio

ambiente. Existen servicios de rescate de datos en toxicología, facilitando los datos verbales y numéricos, publicados o no sobre un determinado producto (Marine *et al.*, 1985), entre estos podemos citar los siguientes:

1. *European Association of Scientific Information Dissemination Centers.*
2. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances.*
3. *Toxicology Data Ban.*
4. *Laboratory Animal Data Ban.*
5. *Martindale the extra Pharmacopoeia.*

#### 6.4. Bibliotecas

La búsqueda de trabajos cada día se hace más difícil y cara, y pensamos puede ser de máxima utilidad una lista de bibliotecas a las que se puede acudir para obtener datos toxicológicos:

1. Consejo Superior de Investigaciones Científicas:
  - Centro de Información y Documentación.
  - Centro de Investigaciones Biológicas «Ramón y Cajal».
  - Biblioteca del Instituto de Química Médica.
  - Biblioteca del Instituto de Farmacología y Toxicología.
  - Biblioteca del Instituto de Edafología y Biología Vegetal.
2. Instituto de Salud Carlos III. Majadahonda (Madrid).
  - Centro Nacional de Alimentación.
  - Centro Nacional de Farmacología.
  - Centro Nacional de Microbiología, Virología e Inmunología Sanitaria.
  - Centro Nacional de Sanidad Ambiental.
3. Instituto Nacional de Toxicología.
4. Biblioteca *Washington Irwing*.

5. Biblioteca del Instituto Británico.
  6. Biblioteca del MOPU, Medio Ambiente.
  7. Biblioteca de la Facultad de Medicina.
  8. Biblioteca del INAP (de la que nos habló don Enrique Orduña).

La información y los datos toxicológicos existen, pero lo importante es conocerlos, entenderlos, utilizarlos, y lo que es más importante, poder tomar las medidas precautorias.

## **CUADRO 1**

### **FACTORES CORRESPONDIENTES AL IMPACTO FISICO**

- 
- 1. CONTAMINACION ATMOSFERICA**

Contaminación y características de la atmósfera:

    - Partículas sólidas.
    - Gases.
    - Vapores.
    - Humos.
    - Aerosoles.
    - Sustancias malolientes.
    - Calidad.
    - Alteración de microclima.
  - 2. CONTAMINACION DE LAS AGUAS**

Factores que afectan a la cantidad:

    - Caudal.
    - Variaciones de flujo.

Factores que afectan a la calidad:

    - Físicos.
      - Temperatura.
      - Turbidez.
      - Densidad.
      - Sólidos disueltos y en suspensión.
      - Caracteres organolépticos (color, olor, sabor).
    - Químicos inorgánicos.
      - Oxígeno.
      - pH (hidrógeno).
      - Nitrógeno.
      - Fósforo.
      - Metales alcalinoterreos.
      - Azufre.
      - Halógenos.
      - Carbono inorgánico.
      - Sílice.
      - Metales pesados.
    - Químicos orgánicos.
      - Biodegradable: hidratos de carbono, grasas y proteínas.
  - 3. SUELO**
    - Erosión.
    - Deposición.
    - Sedimentación.
    - Contaminación por residuos sólidos, líquidos o gaseosos.
    - Alteración de la cubierta vegetal.
    - Salinización.
    - Mineralización.
    - Zonas húmedas.
    - Otros.
  - 4. RADIACIONES IONIZANTES**
  - 5. OLORES MOLESTOS**
  - 6. RUIDOS**
    - Efectos fisiológicos.
    - Efectos sicológicos.
    - Efectos en las comunicaciones.
    - Efectos sobre el bienestar social.
    - Efectos sobre el rendimiento.
  - 7. RECURSOS NATURALES**
    - Vegetación natural. Flora.
    - Explotación forestal.
    - Usos agrícolas del suelo.
    - Usos ganaderos del suelo.
    - Recursos mineros.
    - Espacios destinados a usos recreativos. Paisaje.
    - Medio marino. Recursos pesqueros.
  - 8. FACTORES BIOLOGICOS**
    - Fauna. Inventario de biotopos y biocenosis y correlación de los mismos.
    - Fauna. Inventario de especies características.
    - Flora. Inventario de especies

## CUADRO 1 (Continuación)

### FACTORES CORRESPONDIENTES AL IMPACTO FISICO

- 
- No-biodegradables: pesticidas, algunos detergentes, hidrocarburos y productos petroquímicos.
  - Biológicos.
    - Organismos patógenos.
    - Organismos eutrofizantes.
  - Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO). Otros.
9. PRODUCTOS QUIMICOS TOXICOS Y PELIGROSOS
- 

MOPU, 1982.

## CUADRO 2

### LISTA DE CHEQUEO DEL METODO DE LEOPOLD PARA IDENTIFICACION DE LOS FACTORES AMBIENTALES

---

#### A. CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS

---

##### A.1. Tierra.

- a) Recursos minerales.
- b) Material de construcción.
- c) Suelos.
- d) Geomorfología.
- e) Campos magnéticos y radioactividad del fondo.
- f) Factores físicos singulares.

##### A.2. Agua.

- a) Continentales.
- b) Marinas.
- c) Subterráneas.
- d) Calidad.
- e) Temperatura.
- f) Recarga.
- g) Nieve, hielo y heladas.

##### A.3. Atmósfera.

- a) Calidad (gases, partículas).

---

#### C. FACTORES CULTURALES

---

##### C.1. Usos del territorio.

- a) Espacios abiertos y salvajes.
- b) Zonas húmedas.
- c) Sivicultura.
- d) Pastos.
- e) Agricultura.
- f) Zona residencial.
- g) Zona comercial.
- h) Zona industrial.
- i) Minas y canteras.

##### C.2. Recreativos.

- a) Caza.
- b) Pesca.
- c) Navegación.
- d) Baño.
- e) Camping.
- f) Excursión.
- g) Zonas de recreo.

##### C.3. Estéticos y de interés humano.

- a) Vistas panorámicas y paisajes.

**CUADRO 2 (Continuación)****LISTA DE CHEQUEO DEL METODO DE LEOPOLD PARA IDENTIFICACION DE LOS FACTORES AMBIENTALES**

- b) Clima (micro, macro).
- c) Temperatura.

**A.4. Procesos.**

- a) Inundaciones.
- b) Erosión.
- c) Deposición (sedimentación y precipitación).
- d) Solución.
- e) Sorción (intercambio de iones complejos).
- f) Compactación y asientos.
- g) Estabilidad.
- h) Sismología (terremotos).
- i) Movimientos de aire.

**B. CONDICIONES BIOLOGICAS****B.1. Flora.**

- a) Arboles.
- b) Arbustos.
- c) Hierbas.
- d) Cosechas.
- e) Microflora.
- f) Plantas acuáticas.
- g) Especies en peligro.
- h) Barreras.
- i) Corredores.

**B.2. Fauna.**

- a) Pájaros (aves).
- b) Animales terrestres, incluso reptiles.
- c) Peces y mariscos.
- d) Organismos bentónicos.
- e) Insectos.
- f) Microfauna.
- g) Especies en peligro.
- h) Barreras.
- i) Corredores.

- b) Naturaleza.
- c) Espacios abiertos.
- d) Paisajes.
- e) Agentes químicos singulares.
- f) Parques y reservas.
- g) Monumentos.
- h) Especies o ecosistemas especiales.
- i) Lugares u objetos históricos arqueológicos.
- j) Desarmonías.

**C.4. Nivel cultural.**

- a) Estilos de vida.
- b) Salud y seguridad.
- c) Empleo.
- d) Densidad de población.

**C.5. Servicios e infraestructura.**

- a) Estructuras.
- b) Red de transportes.
- c) Red de servicios.
- d) Eliminación de residuos sólidos.
- e) Barreras.
- f) Corredores.

**D. RELACIONES ECOLOGICAS**

- a) Salinización de recursos de agua.
- b) Eutrofización.
- c) Vectores enfermedades-insectos.
- d) Cadenas alimentarias.
- e) Salinización de materiales.
- f) Invasión de maleza.
- g) Otros.

### **CUADRO 3** **ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES**

- 
- A. MODIFICACION DEL REGIMEN**
  - B. TRANSFORMACION DEL TERRITORIO Y CONSTRUCCION**
  - C. EXTRACCION DE RECURSOS**
  - D. PROCESOS**
    - a) Granjas.
    - b) Ganadería y pastos.
    - c) Piensos.
    - d) Industrias lácteas.
    - e) Generación energía eléctrica.
    - f) Mineralurgia.
    - g) Metalurgia.
    - h) Industria química.
    - i) Industria textil.
    - j) Automóviles y aeroplanos.
    - k) Refinerías.
    - l) Alimentación.
    - m) Serrerías (explotación de maderas).
    - n) Celulosa y papel.
    - o) Almacenamiento de productos.
  - E. ALTERACION DEL TERRENO**
  - F. RECURSOS RENOVABLES**
  - G. CAMBIOS EN TRAFICO**
  - H. SITUACION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS**
    - a) Vertidos en el mar.
    - b) Vertederos.
    - c) Situación de residuos y desperdicio mineros.
    - d) Almacenamiento subterráneo.
    - e) Cementerios de vehículos.
    - f) Descargas de pozos de petróleo.
    - g) Situación de sondeos profundos.
    - h) Descargas de agua caliente.
    - i) Vertidos de residuos municipales.
    - j) Vertidos de efluentes líquidos.
    - k) Balsas de estabilización y oxidación.
    - l) Tanques y losas sépticas, comerciales y domésticas.
    - m) Emisiones de gases residuales.
    - n) Lubricantes usados.

**CUADRO 3 (Continuación)**  
**ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES**

---

**I. TRATAMIENTO QUIMICO**

- a) Fertilización.
- b) Descongelación química de autopistas.
- c) Estabilización química del suelo.
- d) Control de maleza y vegetación silvestre.
- e) Plaguicidas.

**J. ACCIDENTES**

**K. OTROS**

---

MOPU, 1982.

**CUADRO 4**

**ACCIONES, PROGRAMAS Y PROYECTOS QUE DEBERIAN EVALUARSE PREVIAMENTE A SU EJECUCION PARA DETERMINAR SU INCIDENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE**

---

- Proyectos de desarrollo urbano, planes territoriales y de gestión de recursos naturales.
- *Proyectos de desarrollo agrario.*
- *Actividades agrícolas y agroindustriales.*
- Proyectos de desarrollo industrial.
- Industria alimentaria.
- Industria de la madera y corcho.
- Industria de la piel, cuero y calzado.
- Industria del café, cacao y tabaco.
- Industrias de la energía.
- Minería.
- Siderurgia y fundición.
- Metalurgia no ferrea.
- Industrias químicas y conexas.
- Industria inorgánica de base e intermedia.
- Industria orgánica de base e intermedia.
- Pigmentos.
- Pastas de papel y papel.
- Industria textil.
- Industria de materiales para la construcción.
- Industrias fabriles y actividades diversas.

---

ESTEVAN, 1981.

## **CUADRO 5**

### **REVISION DE LA LEGISLACION ESPAÑOLA SOBRE PRODUCTOS QUIMICOS**

---

- REAL DECRETO de 8-2-80 (668/1980) del Ministerio de Industria y Energía sobre almacenamiento de Productos Químicos («BOE», 14 de abril de 1980).
  - REAL DECRETO de 13-10-1983 (2816/1983) por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de detergentes (detergentes sintéticos y jabones de lavar) («BOE», 11 de noviembre de 1983).
  - REAL DECRETO de 30-11-1983 (3360/1983) de la Presidencia del Gobierno, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Lejías («BOE», 28 de enero de 1984).
  - REAL DECRETO de 30-11-1983 (3349/1983) por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas («BOE», 24 de enero de 1984).
  - REAL DECRETO 2430, de 4 de diciembre, de la Presidencia del Gobierno, sobre aplicación de la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, aprobada por el Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, a plaguicidas ya registrados («BOE», 31 de diciembre de 1985).
  - REAL DECRETO de 22 de octubre (2216/1985) de Presidencia del Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento sobre Declaración de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas («BOE», 27 de noviembre de 1985).
  - LEY 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
  - ORDEN de 30 de junio de 1987, por la que se prueba las normas para la preparación y remisión de muestras objeto de análisis por el Instituto Nacional de Toxicología («BOE», 7 de agosto de 1987).
  - ORDEN de 14 de marzo de 1988 del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno, por la que se desarrollan los métodos de ensayo para la determinación de las propiedades de sustancias peligrosas («BOE», 18 de marzo de 1988).
-

## **CUADRO 6 REVISION DE DIRECTIVAS CEE SOBRE PRODUCTOS QUIMICOS**

---

### **DIRECTIVA del 4 de mayo de 1976 (76/464/CEE)**

«Contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la comunidad.»

### **DIRECTIVA del 20 de marzo de 1978 (78/319/CEE)**

«Residuos tóxicos y peligrosos».

### **DECISION de la COMISION de 28 de junio de 1978 (78/618/CEE) de creación de un comité**

«Estudio de la toxicidad y de la ecotoxicidad de los compuestos químicos».

### **DIRECTIVA del 17 de diciembre de 1979 (80/68/CEE)**

«Protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas».

### **DIRECTIVA de la COMISION de 11 de mayo de 1981 (81/437/CEE)**

«Criterios de suministro de información al inventario de sustancias químicas».

### **DIRECTIVA del 24 de junio de 1982 (82/501/CEE)**

«Riesgos de accidentes graves en determinadas industrias».

### **DIRECTIVA del 26 de septiembre de 1983 (83/513/CEE)**

«Valores límite y los objetivos de calidad para los vertidos de cal».

### **DIRECTIVA del 6 de diciembre de 1984 (84/631/CEE)**

«Seguimiento y control de los traslados de residuos peligrosos».

### **DIRECTIVA del 22 de julio de 1985 (85/469/CEE)**

«Seguimiento y control de los traslados transfronterizos de residuos peligrosos».

### **DIRECTIVA del 1967 (67/548/CEE)**

«Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas».

### **DIRECTIVA del 25 de abril de 1984 (84/449/CEE)**

«Sexta adaptación de la directiva 67/548/CEE.»

### **DIRECTIVA del 18 de noviembre de 1987 (87/302/CEE)**

---

## CUADRO 7

---

### PARTE A: METODOS DE DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICOQUIMICAS

- A. 1. Punto de fusión/intervalo de fusión
- A. 2. Punto de ebullición/intervalo de ebullición
- A. 3. Densidad relativa
- A. 4. Presión de vapor
- A. 5. Tensión superficial
- A. 6. Hidrosolubilidad
- A. 7. Liposolubilidad
- A. 8. Coeficiente de reparto
- A. 9. Punto de inflamación
- A. 10. Inflamabilidad (sólidos)
- A. 11. Inflamabilidad (gases)
- A. 12. Inflamabilidad (sustancias y preparados que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desarrollan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas)
- A. 13. Inflamabilidad (sólidos y líquidos)
- A. 14. Propiedades explosivas
- A. 15. Autoinflamabilidad (determinación de la temperatura de autoinflamabilidad de los líquidos volátiles y de los gases)
- A. 16. Autoinflamabilidad (sólidos - determinación de la temperatura relativa de inflamación espontánea)
- A. 17. Propiedades comburentes

### PARTE B: METODOS DE DETERMINACION DE LA TOXICIDAD

#### Introducción general

- B. 1. Toxicidad aguda — administración oral
- B. 2. Toxicidad aguda — administración por inhalación
- B. 3. Toxicidad aguda — administración cutánea
- B. 4. Toxicidad aguda — irritación de piel
- B. 5. Toxicidad aguda — irritación de los ojos
- B. 6. Toxicidad aguda — sensibilización de la piel
- B. 7. Toxicidad subaguda — administración oral
- B. 8. Toxicidad subaguda — administración por inhalación
- B. 9. Toxicidad subaguda — administración cutánea
- B. 10. Otros efectos: mutagénesis — prueba citogenética *in vitro* en mamífero
- B. 11. Otros efectos: mutagénesis — prueba citogenética *in vivo* en médula ossea de mamífero, análisis cromosómica
- B. 12. Otros efectos: mutagénesis — prueba del micronúcleo
- B. 13. Otros efectos: mutagénesis — prueba de mutación reversa en *Escherichia coli*
- B. 14. Otros efectos: mutagénesis — prueba de mutación reversa en *Salmonella typhimurium*

## CUADRO 7 (Continuación)

### PARTE C: METODOS DE DETERMINACION DE LA ECOTOXICIDAD

- C. 1. Toxicidad aguda para los peces
- C. 2. Toxicidad aguda para las *Daphnia*
- C. 3. Degradación biótica: prueba «screening» OCDE modificada
- C. 4. Degradación biótica: prueba AFNOR NF T 90/302 modificada
- C. 5. Degradación biótica: prueba Sturm modificada
- C. 6. Degradación biótica: prueba en frasco cerrado
- C. 7. Degradación biótica: prueba MITI modificada
- C. 8. Degradación: demanda bioquímica de oxígeno
- C. 9. Degradación: demanda química de oxígeno
- C. 10. Degradación abiótica: Hidrólisis en función del pH

**CUADRO 8**  
**ESTUDIOS TOXICOLOGICOS**

	Nivel Básico	Nivel 1	Nivel 2
<b>1. TOXICIDAD AGUDA</b>			
1.1. Oral.			
1.2. Inhalatoria.			
1.3. Cutánea.			
1.4. Irritación dérmica.			
1.5. Irritación ocular.			
1.6. Sensibilización.			
<b>2. TOXICIDAD SUBCRONICA</b>			
2.1. Subcrónica (28 días).			
2.2. Dosis para la que no se observa efecto tóxico.			
<b>3. MUTAGENICIDAD</b>			
<b>4. ESTUDIO DE FERTILIDAD</b>			
1 especie y, 1 generación y administración apropiada.			
<b>5. ESTUDIO TERATOLOGICO</b>			
1 especie y administración apropiada.			
<b>6. ESTUDIOS DE TOXICIDAD SUBCRONICA Y/O CRONICA</b>			
1 especie y administración apropiada.			
<b>7. ESTUDIOS ADICIONALES DE MUTAGENESIS</b>			
<b>8. ESTUDIOS DE TOXICIDAD CRONICA</b>			
<b>9. ESTUDIOS DE CARCINOGENICIDAD</b>			
<b>10. ESTUDIOS DE FERTILIDAD</b>			
3 generaciones, si se dieron efectos en 4.			
<b>11. ESTUDIOS TERATOLOGICOS</b>			
<b>12. ESTUDIOS DE TOXICIDAD SUBCRONICA en otras especies</b>			
<b>13. ESTUDIO TOXICOCINETICOS ADICIONALES</b>			

DIRECTIVAS: 67/548/CEE; 79/831/CEE; 83/449/CEE y 87/302/CEE

**CUADRO 9****RESUMEN DE LOS REQUERIMIENTOS EN EL NÚMERO DE DOSIS Y ANIMALES EN LOS BIOENSAYOS DE CARCINOGENICIDAD**

Organismo	Número de dosis (excluido el grupo control no tratado)	Número de animales de cada sexo por dosis
EPA (1979)	3	50
IRLG (1978)	2	El número de animales requerido para asegurar la seguridad del ensayo
IARC (1980)	2	50
OCDE (1981)	3	50

**CUADRO 10****TIPO DE MUTACIONES**

## Mutación Molecular

- Sustitución de pares de bases.
  - Transición.
  - Transversión.
- Cambio de lectura.
  - Adición.
  - Delección.

## Mutación Cromosómica

- Cambio numérico.
  - Poliploidia.
  - Aneuploidia.
- Cambio estructural.
  - Deficiencia.
  - Reordenaciones.

**CUADRO 11**  
**CLASIFICACION DE LOS ENSAYOS DE MUTAGENICIDAD**

**1. ENSAYOS DE MUTACION GENICA**

**1.1. Ensayos en procariotes**

	N. <sup>o</sup>
<i>Salmonella typhimurium</i> , mutación reversa	
TA1535	1
TA1537	2
TA98	4
TA100	5
<i>Escherichia coli</i> , mutación reversa	
WP2	6
VP2uvra	7
Cepas diversas	8

**1.2. Ensayos en eucariotes inferiores**

<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	
Mutación directa	9
Mutación reversa	10
<i>Schizosaccharomyces pombe</i>	
Mutación directa	11
Mutación reversa	12
<i>Neurospora crassa</i>	
Mutación directa	13
Mutación reversa	14

**1.3. Ensayos en eucariotes superiores *in vitro***

<i>Chinese hamster cells</i> , mutación directa	
Pulmón HGPRT locus	15
Ovario HGPRT o ATPase locus	16
Pulmón (V79) HGPRT locus	17
Pulmón (V79) ATPase locus	18
Células de linfoma de ratón (L5178Y)	
Mutación directa TK locus	19

**1.4. Ensayos en eucariotes superiores *in vivo***

Mutación en <i>Arabidopsis</i>	20
Mutación en <i>Tradescantia</i>	21
<i>Drosophila melanogaster</i> , letales recesivos ligados al sexo	22
Test de la mancha en ratón	23
Test de locus específico en ratón, etapa posterior espermatogénica	24
Test de locus específico en ratón, todos los estadios	25

**CUADRO 11 (Continuación)**  
**CLASIFICACION DE LOS ENSAYOS DE MUTAGENICIDAD**

1.5. Estudios de huésped intermedio y fluidos corporales	N.º
Ensayo de huésped intermedio	26
Fluidos corporales, orina	27
<b>2. OTROS EFECTOS GENOTOXICOS</b>	
<b>2.1. Ensayos procariontes</b>	
<i>Salmonella typhimurium</i> , ensayo de toxicidad	28
<i>Escherichia coli</i> Pol A <(3110-P3478)	
Disco ensayo	29
Ensayo de fluctuación	30
<i>Bacillus subtilis</i> rec (H17-M45)	
Disco ensayo	31
Bacteria deficiente en la reparación de DNA	32
<i>Escherichia coli</i> WP100 uvrA rec.	
u otras cepas rec.	33
<b>2.2. Ensayos en eucariontes inferiores</b>	
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	
Conversión génica	34
Homocigosis (a través de recombinación o conversión de genes)	35
<b>2.3. Ensayos con eucariontes superiores</b>	
Síntesis desordenada de DNA en mamíferos	
Médula ósea humana	36
Fibroblasto humano diploide	37
Célula Hela	38
Otros tipos de células <i>in vitro</i>	39
Células de <i>Xeroderma pigmentosum</i>	40
Hepatocitos primarios de rata	41
Ratón, <i>in vivo</i>	42
Inhibición de la síntesis del DNA	
Células HeLa	43
Hepatocitos primarios en rata	44
Célula de roedor	45
Rotura de hebra del AND humano	46
<b>3. ENSAYO DE EFECTOS CROMOSOMICOS</b>	
<b>3.1. Intercambio de cromátidas hermanas</b>	
Células de ovario de hamster chino (CHO), transformadas	47
Fibroblastos humanos, normal	48

**CUADRO 11 (Continuación)**  
**CLASIFICACION DE LOS ENSAYOS DE MUTAGENICIDAD**

	N.º
Células HeLA, transformadas	49
Células linfoblásticas humanas transformadas	50
Fibroblasto de hamster chino, transformado	51
Fibroblastos de pulmón de hámster chino (V79 cells), transformados	52
<i>In vitro e in vivo</i>	53
Linfocitos humanos <i>in vitro</i>	54
<i>In vitro</i> , todos los animales excepto humanos	55
<i>In vitro</i> , todos los animales excepto humanos	56
<i>In vivo</i> , células humanas	57
<i>Anaploides</i>	
<i>Neurospora crassa</i>	58
<i>Drosophila melanogaster</i>	
Pérdida del cromosoma sexual entero	59
Pérdida parcial del cromosoma sexual	60
<b>3.2. Aberraciones cromosómicas <i>in vitro</i></b>	
Células citogenéticas de mamífero	
Hamster chino	61
Hamster dorado Syrio	62
Ratón	63
Humano	64
Todos los tipos celulares	65
Linfocitos humanos	66
Células de <i>Xeroderma pigmentosum</i>	67
<b>3.3. Aberraciones cromosómicas <i>in vivo</i></b>	
Células citogenéticas en mamífero	
Estudios de médula ósea, todos los animales	68
Estudios de linfocitos o leucocitos en todos los animales	69
Espermatogenias tratadas	70
Espermatocitos observados	
Estudios de oocitos o células embrionarias primarias	71
Espermatogenia tratada, espermatogenia observada	72
Diferenciación de espermatogenia o espermatocitos tratados.	
Diferenciación de espermatocitos observados	73
Citogénesis de <i>Hordeum</i>	74
Citogénesis de <i>Tradescantia</i>	75
<b>3.4. Micronúcleo</b>	
<i>In vitro</i>	76
<i>In vivo</i>	
Hamster	77
Ratón	78
Rata	79

**CUADRO 11 (Continuación)**  
**CLASIFICACION DE LOS ENSAYOS DE MUTAGENICIDAD**

<b>3.5. Daños cromosómicos <i>in vivo</i></b>	<b>N.º</b>
Test letal dominante	80
<i>Drosophila melanogaster</i>	
Ratón	81
Rata	82
<b>3.6. Translocación recíproca</b>	
<i>Drosophila melanogaster</i>	83
Ratón	84

**4. ENSAYOS DE TRANSFORMACION CELULAR**

Embrión de hamster Sirio	
Ensaya clonal	85
Ensaya enfocado	86
Cepas de transformación	87
Células BALB/c3T3	88
Células C3H10T1/2	89
Líneas celulares establecidas	90
Células AKR/ME	91
Células embrionarias de rata Fischer/RLV	92
Intensificación viral	93
Virus SA-7/células SHF	94

**5. ENSAYOS DE MORFOLOGIA DE ESPERMA**

Rata	95
Humano	96
Ratón	97
Conejo	98
Oveja	99
Ensaya en ratón F	100

De la Peña (1986): Alimentaria.

## **CUADRO 12**

### **ENSAYOS DE MUTAGENICIDAD UTILIZADOS**

#### **1. Ensayo de mutación génica**

##### **1.1. Ensayos en procariotes.**

- *Salmonella typhimurium*.

- TA1535.
- TA1537.
- TA1538.
- TA98.
- TA100.
- TA102.
- TA104.

- *Escherichia coli*.

- WP2.
- K-12.

##### **1.2. Ensayos en procariotes con fluidos biológicos.**

- orina de ratas Wistar tratadas con A.T'.

#### **2. Ensayos de efectos cromosómicos en eucariotes**

##### **2.1. ● Intercambio de cromáticas hermanas**

- linfocitos de sangre periférica *in vitro* e *in vivo*.

##### **2.2. ● Aberraciones cromosómicas *in vitro***

- linfocitos de sangre periférica *in vitro* e *in vivo*.

#### **3. Ensayos *in vivo* de morfología del esperma**

##### **3.1. ● En ratas Wistar.**

- ensayo *in vitro* de AAEE
- ensayo *in vitro* de AAEE en F<sub>1</sub>.

##### **3.2. ● En ratones Swiss.**

### **CUADRO 13**

### **CONTENIDO DE LAS MONOGRAFIAS DE LA AGENCIA INTERNACIONAL DE INVESTIGACION SOBRE EL CANCER/OMS. LYON, FRANCIA**

Datos químicos y físicos (sección 1).

Producción, uso, presencia y análisis (sección 2).

Datos biológicos relevantes para la evaluación del riesgo cancerígeno para el hombre (sección 3).

- estudios de carcinogenicidad en animales
- otros datos biológicos relevantes
- toxicidad prenatal
- ensayos indirectos (Mutagenicidad y otros ensayos de corta duración) \*.
- estudios epidemiológicos y casos reportados.

Resumen y evaluación de los datos reportados (sección 4) \*.

- datos experimentales
- datos humanos
- evaluación (este capítulo se realiza por el Grupo de Trabajo *ad hoc*).

IARC (1982).

### **CUADRO 14**

### **REVISION DE LOS DATOS DE CORTA DURACION**

	Actividad genética		Transformación celular
	Daño DNA	Mutación	Efectos cromosómicos
<b>Procariontes</b>			
<b>Hongos/ Plantas verdes</b>			
<b>Insectos</b>			
<b>Células de mamífero <i>in vitro</i></b>			
<b>Mamíferos <i>in vivo</i></b>			
<b>Humanos <i>in vivo</i></b>			

*La evidencia de los ensayos de corta duración puede ser considerada: a) suficiente; b) limitada; c) inadecuada, y d) sin evidencia.*

## BIBLIOGRAFIA

- ARIENS, E. J.; LEHMANN, P. A., y SIMONIS, A. M.: *Introducción a la toxicología general*, 2.<sup>a</sup> ed., Editorial Diana, Madrid, 1981.
- BARRUECO, C.: *Estudio Mutagénico del Captan y Compuestos Relacionados mediante el Ensayo Bacteriano con Mutantes de Salmonella typhimurium*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, 542 p. 1986.
- BARRUECO, C., y DE LA PEÑA, E.: «Mutagenic evaluation of pesticides, captan folpet, capatafol, dichlofuanid and related compounds with the mutants TA102 and TA104 of *Salmonella typhimurium*». *Mutagenesis*, 3, pp. 33-38, 1988.
- BARRUECO, C., y DE LA PEÑA, E.: «Influence of bacterial growth of the overnight culture on the captan and folpet induced reversion in the Ames test». *Mutagenesis*, 4, pp. 1-5, 1989.
- CANGA, C.: *Estudio Genotóxico del Isoproturon y otros Herbicidas Derivados de la Urea mediante Ensayos de Corte Duración*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, 234 p., 1987.
- CASTAÑO, M. V.: *Estudio de las Anormalidades Espermáticas producidas por Plaguicidas*. Tesis doctoral, Edi. Universidad Complutense de Madrid, Col. Tesis doctorales n.<sup>o</sup> 404-88, Madrid, 1988.
- CASTAÑO, M. V.; NUÑEZ, E.; ALIA, M.; LABORDA, E., y DE LA PEÑA, E.: «Efecto de aceites implicados en el Síndrome Tóxico sobre el esperma de rata wistar». En: Programa del CSIC para el estudio del Síndrome Tóxico, 1, pp. 349-450, 1983.
- ESTEVAN, M. T.: «Impacto ambiental de centrales nucleares». Cuadernos del CIFCA. Madrid, 123 p., 1981.
- HERRERA, A.: «Estudio Genotóxico de Piretroides Utilizando Mutantes de *Salmonella typhimurium*». Tesis doctoral, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, 1987.
- HERRERA, A., y LABORDA, E.: «Mutagenic Activity the Synthetic Pyrethroids in *Salmonella typhimurium*». *Mutagenesis* 3, pp. 509-514, 1988.
- IARC: «Evaluation of the Carcinogenic Risk to Humans». Supplement 6, Genetic and Related Effects: An Updatin of selected IARC Monographs from volume 1 to 42. *IARC Monographs*, Lyon, France, 1987a.
- IARC: «Evaluation of the Carcinogenic Risk to Humans». Supplement 7, Overall Evaluations of Carcinogenicity: An Updatin of selected IARC Monographs from volumen 1 to 42. *IARC Monographs*, Lyon, France, 1987b.
- LABORDA, E.; DE LA PEÑA, E.; VALCARCE, E.; BARRUECO, C.; CANGA, C.; SLADEK, F.; CASTAÑO, M. V., y HERRERA, A.: «Evaluación

- mutagénica de aceites implicados en el Síndrome Tóxico». En: Programa del CSIC para el estudio del Síndrome Tóxico, 1, pp. 393-420, 1983.
- LABORDA, E.; DE LA PEÑA, E.; VALCARCE, E.; FENOLLERA, J. M.; PEREZ-REBOLLO, A. B.; BARRUECO, C.; CANGA, C.; CASTAÑO, M. V.; HERRERA, A.; CUADRA, L.; GUTIERREZ, P.; ANTON, F. A.; BERNA-BEU, M. T., y RODRIGUEZ, F. J.:** «Estudios ecotoxicológicos y genotoxicológicos para evaluar el riesgo potencial de los productos fitosanitarios». *Actas del X Congreso Nacional de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo*. Granada, 1984. Ed. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT, Madrid. Tomo I, Madrid, pp. 529-550, 1986.
- LABORDA, E.; DE LA PEÑA, E.; HERRERA, A.; BARRUECO, C.; CANGA, C., y CASTAÑO, M. V.:** «Carcinogenicidad/Mutagenicidad de los Plaguicidas. *Actas del X Congreso Nacional de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo*. Granada, 1984. Ed. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT, Madrid. Tomo II, pp. 697-712, 1986.
- MARINE, A.; CODONY, R., y BUXADERAS, S.:** «Toxicología analítica: Problemas actuales y perspectivas futuras». Rev. Toxicol., 2, pp. 5-45, 1985.
- MOPU:** «Los residuos tóxicos y peligrosos». Dirección General del Medio Ambiente». Madrid, 398 p., 1982.
- MOPU:** «Las evaluaciones del Impacto Ambiental». Unidades Técnicas Ambientales. Dirección General del Medio Ambiente, Madrid, 1982.
- OCDE:** Genetic Toxicology, 1980.
- OMS:** «Riesgo para la salud ocasionado por nuevos contaminantes del medio». Serie de Informes Técnicos, 586, 104 pp., 1976.
- ORFILA, M.:** Tratado de Medicina Legal. Tomo I, 1847.
- DE LA PEÑA, E., y FRANCIA, J. M.:** «Medio ambiente y Cáncer». Rev. Sanid. Hig. Pública, 52, pp. 1435-1454, 1978.
- DE LA PEÑA, E.:** «Estudios Toxicológicos: Ensayos de mutagenicidad». *Alimentaria*, 176, pp. 37-42, 1986.

#### A. MODIFICACION DEL REGIMEN

## ■ TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO

- Identificar todas las acciones y sus daños en la parte superior de la lista que tienen lugar en el proyecto.
- Bajar cada una de las acciones propositivas TAFR una barra de la guía de manejo de riesgos para evaluar su impacto en la magnitud y en caso de daño, su probabilidad.
- Una vez completa la TAFR en la sección superior cuadros de evaluación de riesgos, se procede a evaluar la magnitud del impacto (10 representa la máxima magnitud) y la probabilidad (10 representa la máxima probabilidad).
- El caro no es válido. Dentro de cada calificación pone + o - dependiendo si el riesgo es favorable o no para el proyecto.
- Una vez que se han evaluado todos los riesgos se procede a calcular la importancia del riesgo (el resultado de multiplicar la magnitud por la probabilidad).
- El resultado de multiplicar la magnitud por la probabilidad se divide entre el resultado de multiplicar la magnitud por la probabilidad de todos los riesgos.
- El resultado que se obtiene se multiplica por 100 para obtener un porcentaje.
- Los resultados de los riesgos más significativos se resumen dentro de una columna especializada en riesgos críticos.

EXAMPLE

ACCIONES PROYECTADAS

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>A. AMBITOS/SECTORES TECNICOS:</b> | 1. <b>Hidra.</b><br>a) <b>Hydrology</b><br>b) <b>Hydrogeology</b><br>c) <b>Hydrochemistry</b><br>d) <b>Hydroinformatics</b><br>e) <b>Hydroinformatics + hydrodynamic models</b><br>f) <b>Hydroinformatics + hydrodynamic models + hydrochemistry</b><br>g) <b>Hydroinformatics + hydrodynamic models + hydrochemistry + hydrogeology</b> |
| <b>B. ÁREAS/ÁMBITOS:</b>             | 2. <b>Agua.</b><br>a) <b>Waters</b><br>b) <b>Superficie</b><br>c) <b>Subterránea</b><br>d) <b>Atmosfera</b><br>e) <b>Terreno</b><br>f) <b>Recursos</b><br>g) <b>Medioambiente</b><br>h) <b>Desarrollo sostenible</b>   |
| <b>C. ÁMBITOS/SECTORES:</b>          | 3. <b>Agua.</b><br>a) <b>Hydrology</b><br>b) <b>Hydrogeology</b><br>c) <b>Hydrochemistry</b><br>d) <b>Hydroinformatics</b><br>e) <b>Hydroinformatics + hydrodynamic models</b><br>f) <b>Hydroinformatics + hydrodynamic models + hydrochemistry</b><br>g) <b>Hydroinformatics + hydrodynamic models + hydrochemistry + hydrogeology</b>  |
| <b>D. ÁMBITOS/SECTORES:</b>          | 4. <b>Agua.</b><br>a) <b>Hydrology</b><br>b) <b>Hydrogeology</b><br>c) <b>Hydrochemistry</b><br>d) <b>Hydroinformatics</b><br>e) <b>Hydroinformatics + hydrodynamic models</b><br>f) <b>Hydroinformatics + hydrodynamic models + hydrochemistry</b><br>g) <b>Hydroinformatics + hydrodynamic models + hydrochemistry + hydrogeology</b>  |

THE AMERICAN

1

- CHORDS

10

- Deli

104

- FORMS CULTURAIS

104

- C

104

- SERVICES  
THE HALL  
STRUCTURE

1

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| O RELACIONES ECOLÓGICAS | <input type="checkbox"/> Vecinos<br><input type="checkbox"/> Cadastrales<br><input type="checkbox"/> Suelos<br><input type="checkbox"/> Interiores<br><input type="checkbox"/> Otros |
| OTROS                   | <input type="checkbox"/> _____   |

L

- EVALUATION

EVALUACIONES

For more information about the study, please contact Dr. John Smith at (555) 123-4567 or via email at [john.smith@researchinstitute.org](mailto:john.smith@researchinstitute.org).

**FIGURA 1. MATRIZ DE LEOPOLD**

## II. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES

## MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

FIGURA 2

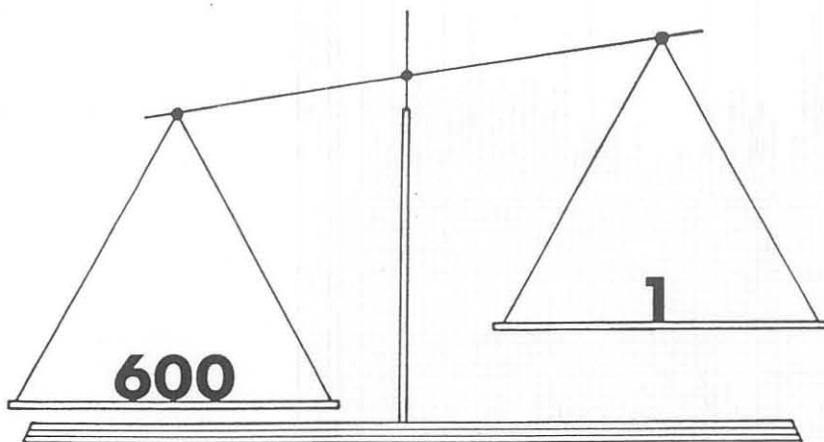


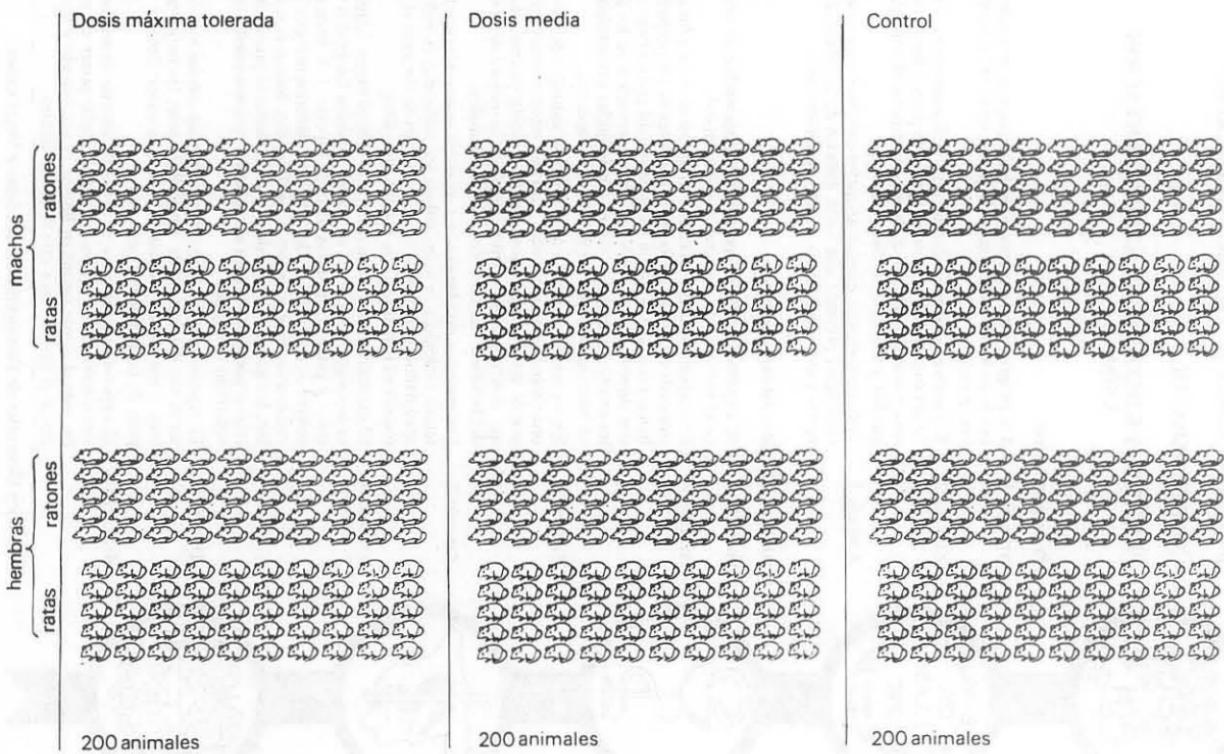
FIGURA 3. CORRELACION CARCINOGENICIDAD/MUTAGENICIDAD Y TERATOGENICIDAD

C = CARCINOGENICIDAD M = MUTAGENICIDAD T = TERATOGENICIDAD

22 C+ M-	46 C+	24 C+ M+
13 T+ 3 T- 6 ND	30 T+ 12 ND	17 T+ 1 T- 6 ND
32 M-		33 M+
17 T+ 5 T- 10 ND		21 T+ 3 T- 9 ND
10 Cb M-	19 C-	9 C- M+
4 T+ 2 T- 4 ND	8 T+ 4 T- 7 ND	4 T+ 2 T- 3 ND

+ positiva / - negativa / ND-no determinadas

**FIGURA 4. DISEÑO ESTANDAR PARA ENSAYO DE CARCINOGENESIS QUIMICA CON ANIMALES**





## FIGURA 5. CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

*International Council for Laboratory Animal Science*

COMITÉ ESPAÑOL

PRINCIPIOS ÉTICOS DE LA EXPERIMENTACIÓN ANIMAL

### Principios básicos

**Artículo 1.** Los progresos del conocimiento humano, son necesarios y sobre todo los de la biología, de la medicina del hombre y de los animales.

**Artículo 2.** El hombre tiene necesidad de utilizar el animal en la búsqueda del conocimiento humano igual que para alimentarse, vestirse y trabajar. De ahí el deber de respetar el animal, entre auxiliar y ser viviente común a él.

**Artículo 3.** Toda persona que emplee animales con fines experimentales debe tener presente que están dotados de sensibilidad y memoria y son susceptibles al dolor y sufrimiento.

### Responsabilidades del experimentador

**Artículo 4.** El experimentador es moralmente responsable de sus actos en el marco de la experimentación animal.

**Artículo 5.** Las experiencias concernientes a los seres vivos y las extracciones de tejidos a sujetos vivos con fines de investigación deben ser realizados por un científico cualificado o bajo su control directo. Las condiciones de conservación de los animales en experimentación deben ser definidas y controladas por un veterinario o por un científico competente.

**Artículo 6.** En los estudios sobre la utilización de animales deben existir una probabilidad razonable para que estos estudios contribuyan de manera importante a la adquisición de conocimientos que desembocarán eventualmente en la mejora de la salud y del bienestar del hombre y de los animales.

**Artículo 7.** Los métodos estadísticos, los modelos matemáticos y los sistemas biológicos *in vitro* deben ser utilizados cuando sean apropiados para completar la experimentación animal y para reducir el número de los sujetos utilizados.

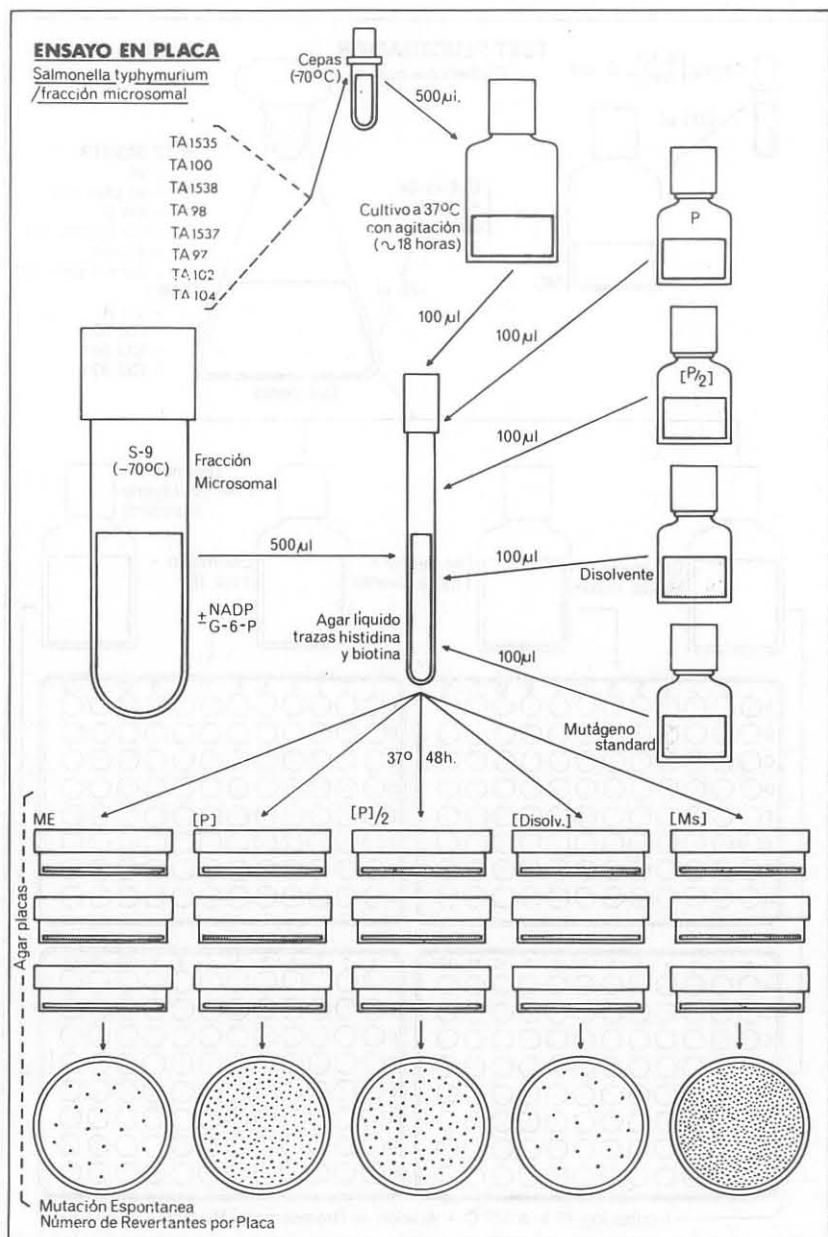
**Artículo 8.** El experimentador debe utilizar el animal mejor adaptado a su investigación y tener en cuenta también los grados sensoriales y psíquicos propios de cada especie. Los animales en peligro de extinción no deberán ser utilizados más que en circunstancias excepcionales muy definidas. Mientras sea posible, los animales utilizados en el laboratorio provendrán de crías especializadas para asegurar las mejores condiciones de equilibrio biológico.

**Artículo 9.** El experimentador debe velar porque las condiciones de conservación del animal de laboratorio sean las mejores posibles, y aportar los cuidados necesarios antes, durante y después de las intervenciones.

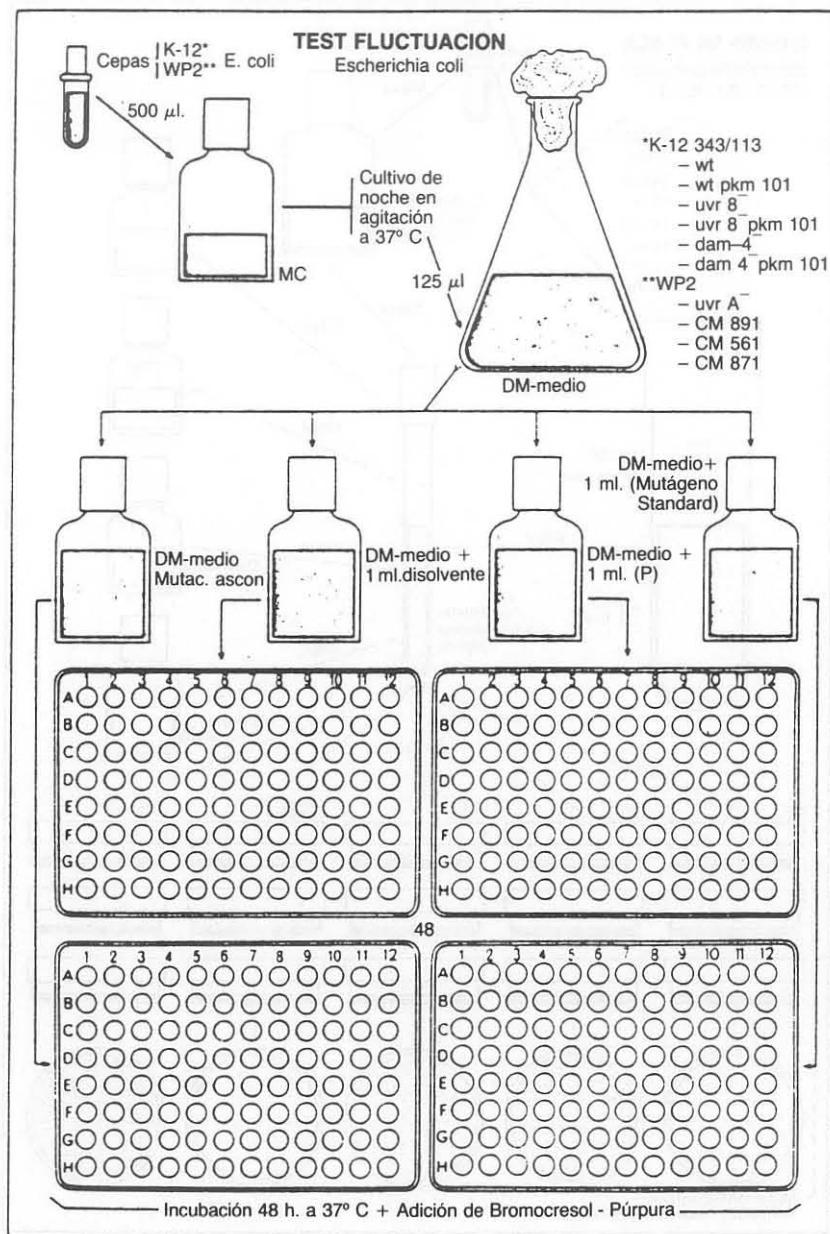
**Artículo 10.** El experimentador tiene el deber de ahorrar al animal todo sufrimiento físico o psíquico innútil. Debe poner en marcha los métodos que permitan limitar el sufrimiento y los dolores en el caso o casos que sean inevitables.

Consejos Generales de Farmacéuticos, Médicos y Veterinarios.

## ESQUEMA I

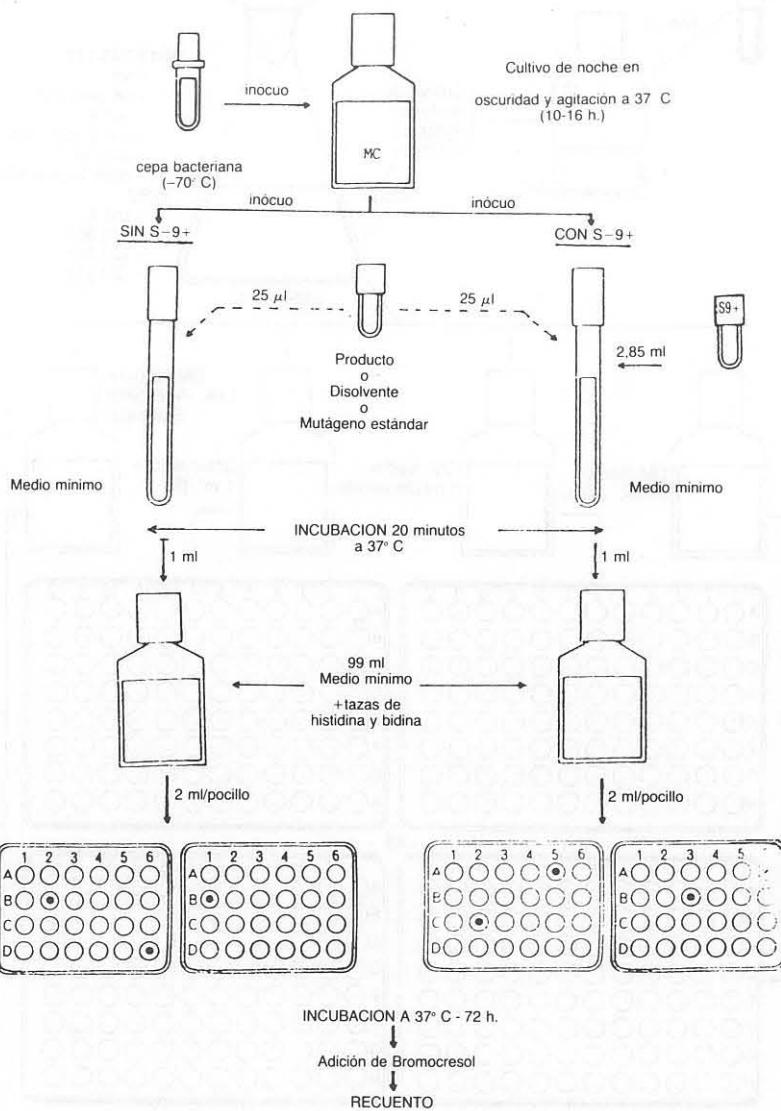


**ESQUEMA II**

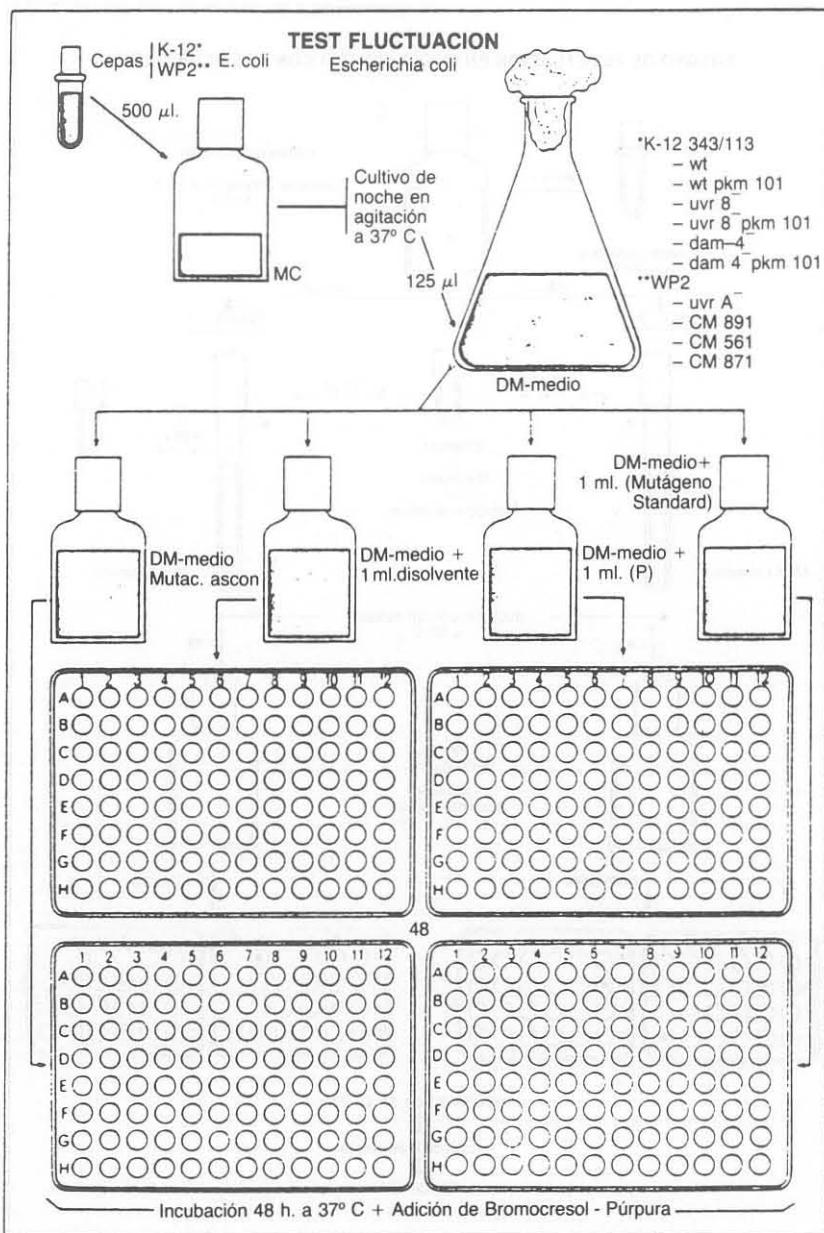


### ESQUEMA III

#### ENSAYO DE FLUCTUACION EN MEDIO LIQUIDO CON PREINCUBACION

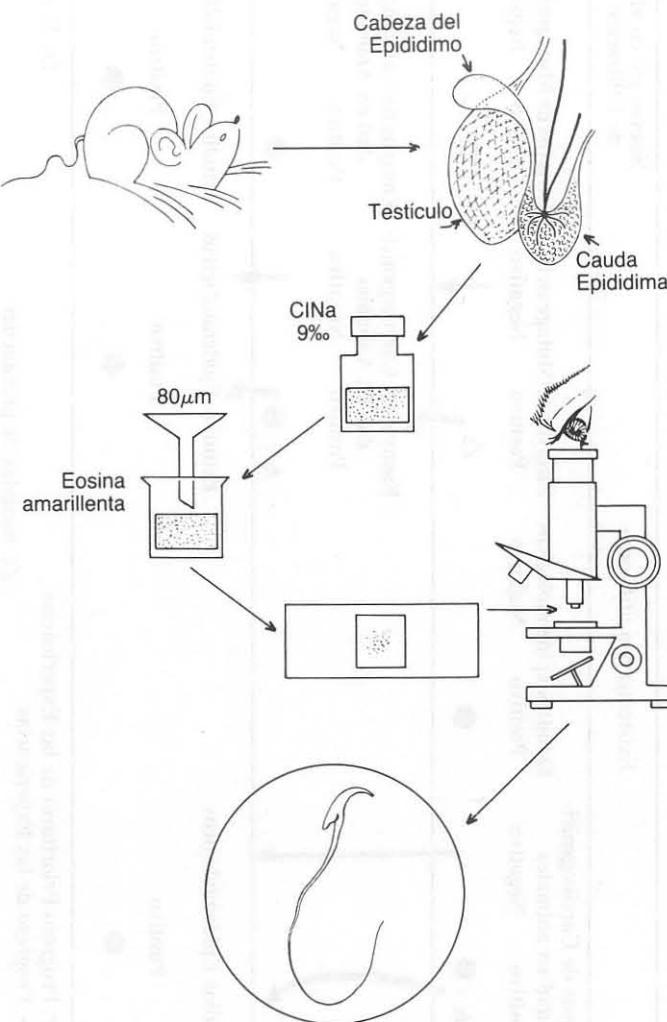


**ESQUEMA IV**

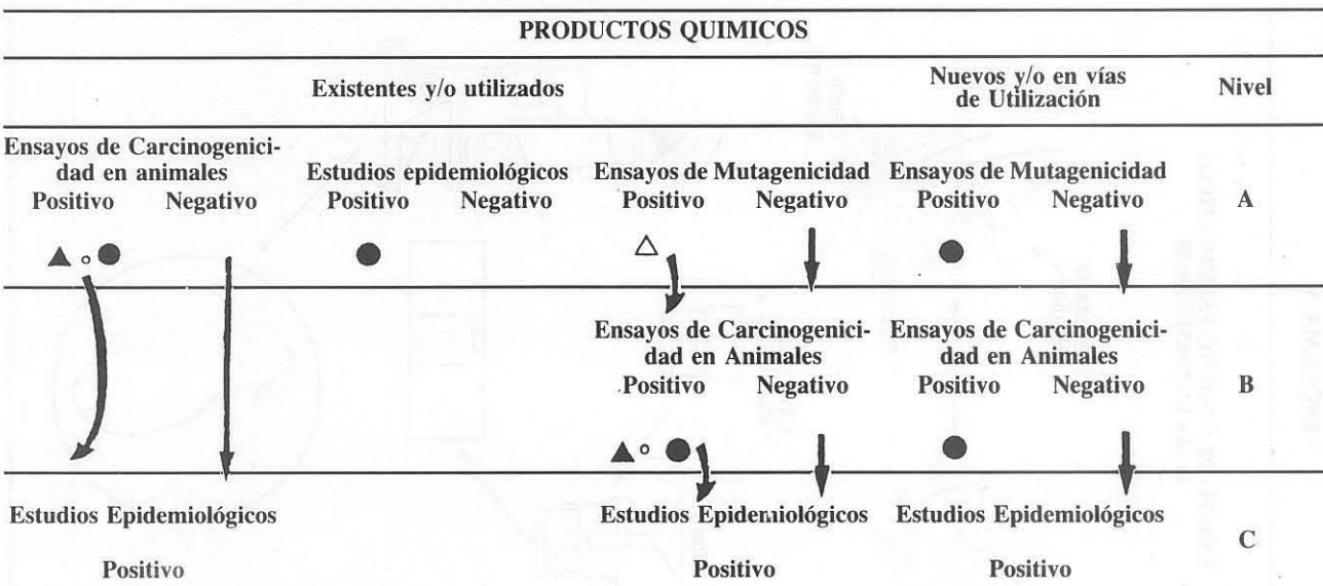


## ESQUEMA V

### ENSAYO DE CAMBIOS ESPERMATICOS *in vivo* EN MAMIFEROS



**FIGURA 6. MEDIDAS A CONSIDERAR DE ACUERDO CON LAS EVIDENCIAS DEL RIESGO CARCINOGENICO DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS PARA EL HOMBRE**





Príncipe de Vergara 54 28006 Madrid