

EL MEDIO AMBIENTE Y LA CRISIS ECONOMICA: CONSECUENCIAS JURIDICAS

Por RAMON MARTIN MATEO

Sumario: I. INTRODUCCIÓN: 1. El componente utópico. 2. La transición cultural implicada.—II. IMPACTO AMBIENTAL DE LA CRISIS ENERGÉTICA: 1. Efectos positivos: A) Los ahorros energéticos. B) Las nuevas fuentes de energía.—2. Efectos negativos: A) Las fuentes energéticas convencionales. B) Las energías renovables.—III. UNA ESTRATEGIA INSTITUCIONAL DE CONJUNTO: 1. Política de precios energéticos. 2. El fomento. 3. Medidas preventivas. 4. La planificación integrada.

INTRODUCCION

La energía en cuanto capacidad de trabajo, de actividad, de vida en suma, constituye el soporte y la esencia del universo (1), no en vano la Biblia situó el mandato creador de la luz en el primer lugar de la lógica secuencia de los acontecimientos que originaron el cosmos. En este sentido, como en la mayoría de los análisis que se centran en el área de las ciencias de la naturaleza, la problemática ecológica alumbró a la postre complejos relacionales transitados por flujos energéticos (2).

(1) El flujo de energía es el común denominador de todos los sistemas naturales y humanos. Scientific American, *La energía*, trad. esp. Alianza, Madrid, 1975, p. 8.

(2) Las relaciones entre flujo de energía y materiales aparecen lúcidamente sintetizados en la conocida obra de EDMUNDS y LETEV: *Ordenación y gestión del medio ambiente*, trad. esp., IEAL, Madrid, 1975, pp. 312 y ss.

Pero es que además el enfoque y valoración de los comportamientos humanos tanto desde el punto de vista de las preocupaciones energéticas como ecológicas, tiene como común denominador el intento de minimizar las pérdidas, de luchar contra los desarreglos, incluido el enfrentamiento a la degradación de los recursos, el mantenimiento de la calidad de los elementos naturales disponibles.

Sabemos que el final de nuestro planeta y del universo a que pertenece, salvo que aparezcan fuerzas recreadoras similares a las que originaron en su día la «luz» bíblica, vendrá dado por la generalización del desorden energético, por el aumento hasta el límite de la entropía (3). El retraso de este momento constituye una preocupación común de la política ambiental y la energética o, al menos, debería esperarse que su articulación racional incluyese destacadamente tales motivaciones. Tanto desde el punto de vista ecologista como energético, constituyen, en el fondo por idénticas razones auténticas catástrofes, acontecimientos como los que suponen, por ejemplo, el aumento del calor atmosférico o el de los caudales hídricos, la eutrofización de un lago o la erosión que sustituye a la desaparición de un bosque.

Una acción negativa sobre la naturaleza por obra del hombre puede detectarse desde su aparición en la biosfera, pero ha alcanzado dimensiones preocupantes con la instauración de la era industrial en que vivimos. El uso precisamente de combustibles fósiles, masiva e indiscriminadamente utilizados para alimentar el proceso, ha creado notables problemas, energéticos y ambientales a la vez, que han desembocado en la crisis que hoy padecemos.

Se trata ahora de analizar las consecuencias sobre los elementos naturales de los últimos cambios en el aprovisionamiento energético y de los que inevitablemente se desarrollarán en el futuro, valorando las consecuencias positivas o negativas que pueden esperarse y proponiendo desde el ángulo de las institu-

(3) La consecución del equilibrio en los procesos físicos del universo supone el punto máximo de entropía, el azar total, la muerte, en este sentido las valiosas aportaciones de VON BARTALAMFY, iniciador por cierto de los modernos enfoques de la teoría de sistemas. Vid. de este autor, «The theory of Open Systems in Physics and Biology», en *Science*, vol. III, 1950, p. 24, y *General Systems Theory*, Braciller, New York, 1988, página 192.

ciones y del Derecho las medidas adecuadas para regular conductas en el sentido de optimizar las consecuencias favorables y evitar los desórdenes previsibles.

Antes de que surgiera la denominada crisis económica, al afianzarse la conciencia ambiental, se puso ya de relieve las relaciones entre deterioro del ambiente y crecimiento energético-económico (4). Posteriormente otros autores y organismos internacionales han incidido en estas conexiones (5).

No es de extrañar, por tanto, que desde ciertas instancias internacionales se haya recomendado: «Que la gestión de la demanda de energía constituya un elemento fundamental para una política combinada del ambiente y de la energía en los sectores doméstico y comercial y que estas políticas se coordinen y refuercen mutuamente para proteger a la vez el medio urbano y para economizar energía, de forma tal que la interdependencia de estas políticas se reconozca expresamente en las orientaciones definidas por los poderes públicos» (5 bis).

1. El componente utópico

Sin incluir por cierto connotaciones peyorativas, nos referimos aquí al término utopía con relación a ciertas propuestas confluyentes, provenientes desde los campos energético y ambientales, que o bien son difícilmente asimilables con la inmediatez solicitada o bien son de problemática generalización dadas las características de la actual distribución de poderes, la organización de la Humanidad y las aspiraciones contemporáneas de sus componentes.

Ciertamente que parece necesario modificar, como luego veremos, nuestro actual modelo de desarrollo y que «la crisis del

(4) Así SCHURR (ed.): *Energy, Economic Growth and the Environment*, John Hopking Press, Baltimore., 1972.

(5) Vid. OECD: *La production d'énergie et l'environnement*, París, 1977. Con referencias a áreas concretas, OECD: *Energy and its Major Environmental Impacts in Tokyo Metropolitan Area*, París, 1978. DOHAM, PALMEDO: *Energy and Environmental Policy in New York*, OECD, París, 1976.

(5 bis) Recomendación del Comité del Ambiente de la OCDE, aceptada por el Consejo de esta organización en septiembre de 1977.

medio ambiente nos dice que el ecosistema se ha visto desastrosamente afectado por el sistema de producción moderno que se ha desarrollado sin tener en cuenta la compatibilidad con el medio ambiente ni la necesidad de hacer uso eficiente de los recursos, especialmente de la energía» (6). Lo que es más problemático es la materialización con la urgencia planteada del vigente sistema económico por otro «bioeconómico», lo que es también válida para otras formulaciones similares anteriores, surgidas desde la crítica también del deterioro ambiental, que marcaban su énfasis en la implantación de la «ecología política» o la «biopolítica» (7).

Una aproximación meramente correctiva, de talante cognoscitivo y fríamente racional a la problemática ambiental o energética, producirá, sin duda, una cierta perplejidad y desazón al colisionar con actitudes, soluciones y contrapropuestas surgidas de grupos o individualidades propugnadoras de cambios sociales profundos. Sucede, en efecto, que aunque los defensores de tesis alternativas sean frecuentemente intelectuales brillantes (8), sus análisis desembocan en la proposición de modelos, políticos y sociales, sustancialmente divergentes de los hoy adoptados por las fuerzas en el poder.

Existe, pues, en buena parte de la contestación ecológica y energética, una carga axiológica importante que, a menudo, trasciende al campo de lo emocional e incluso de lo cuasirreligioso (9). Hay, pues, un énfasis implícito en la autoafirmación in-

(6) P. M. A. y C. T.: En «El sol para todos», p. 88, número monográfico de la revista *Integral*, elaborado por un grupo de Estanyol calificado como de veteranos tecnorrebeldes. Por cierto, se trata de una excelente publicación que sintetiza con gran vigor didáctico esta problemática, aunque no se asuman íntegramente sus proposiciones.

(7) Vid. MORIN: «An 1' de l'ère ecologique», en *Le Nouvel Observateur*, número especial, 1972, pp. 24 y ss. MARCUSE y otros: *Ecología y Revolución*, trad. esp. Nueva Visión, Buenos Aires, 1975, y desde otra perspectiva, DUMONT: *L'utopie ou la morte*, Seuil, París, 1973.

(8) Caso significativo de B. COMMONER, me refiero a su conocida obra *The Closing Circle*, Bantam, New York, 1971, que después, como es natural, se ha ocupado también del tema energético. *La escasez de energía*, trad. esp. Plaza y Janés, Barcelona, 1977, y *Energías alternativas*, GEDISA, Barcelona, 1980. Otro conocido iconoclasta que ha abordado esta problemática es IVAN ILLICH: *Energía y equidad*, Barral, 1974.

(9) Lo que se rechaza energéticamente por JUNK, quien afirma que la resistencia a la energía nuclear, que ha sido tachada de «guerra de religión», supone en realidad «un excedente de reflexión, de fantasía y de escrupulo». *El Estado nuclear*, trad. esp. Crítica, Barcelona, 1979, p. 18.

dividual, en la liberación frente a dominaciones exteriores naturalmente conectadas con los grandes complejos económicos y tecnológicos (10). Estas preocupaciones aparecen marcadamente en la valoración de las virtualidades de la energía solar, por su accesibilidad generalizada, su posible desarrollo local, regional o nacional, el hecho de que la luz del Sol ni se pueda comprar, vender o poseer, ni tenga un valor inherente, lo que se contrapone a la tiranía económica impuesta por la producción centralizada de energía, «constituyendo así no sólo un medio para poner fin a los incrementos de precio y la dependencia de las fuentes no renovables, sino también una vía «para evitar» los múltiples peligros que corre la humanidad y —por medio de ella— su ambiente, que es la Tierra y la Vida que ésta habita.» (11). De el Sol se ha dicho que va de socialista por la vida, siendo el primero que se tomó en serio lo de descentralizar (12).

Otro indicador poco dudoso del sistema de valores que anima determinadas propuestas neoenergéticas y ambientales son los proyectos y experiencias de la denominada arquitectura autónoma, que no sólo pretende la autosuficiencia o independencia energética de la vivienda, sino que se asocia, a veces, a formas de vida sustantivamente despegadas del orden económico habitual. Estas tendencias que tienen arquitectónicamente lejanos precedentes en los trabajos de arquitectos paisajistas como Wright y sus famosas casas de la pradera y del desierto, se conectan con una serie de realizaciones, algunas de ellas inmediatamente anteriores a la crisis energética, fundamentalmente anglosajonas, sobre arquitectura solar (13). Coetáneamente a la primera crisis energética, aunque no necesariamente con tal impulso, aparece una serie interesante de proyectos de viviendas autónomas que surgen básicamente por iniciativa de estudiantes y jóvenes graduados de escuelas de Arquitectura, tal es el

(10) Vid. JUNK: *El estado nuclear*, p. 66, quien incluye entre los valores del movimiento contra la industria nuclear «modestia, justicia, vínculo con la naturaleza, afirmación del sentimiento, participación y liberación de la fantasía», *op. cit.*, p. 165.

(11) J. A. M.: «La era solar», en *Sol para todos*, loc. cit., p. 75.

(12) FISAS ARMENGOL: *Despilfarro y control de la energía*, El Viejo Topo, Barcelona, 1981, p. 105.

(13) Una relación de estas construcciones se contiene en STEADMAN: *Energía, medio ambiente y edificación*, trad. esp Blume, Madrid, 1980, pp. 123 y ss.

caso de las aportaciones de Caine, Vale, Bruce Anderson y Szokolay (14).

En sus formulaciones más extremas este tipo de hábitat no sólo proporcionaría un sustancial autoabastecimiento energético a sus moradores, sino que formaría parte de un sistema más amplio de autosuficiencia total, por lo que se ha dicho que para estos grupos «la casa autónoma forma parte de todo un movimiento de "tecnología alternativa" o "tecnología radical", de un fuerte sabor anarquista y caracterizado por un serio recelo ante la concentración de poder político y económico que representa el capitalista industrial y centralizado» (15).

Explícitamente señala Caine en relación con la experiencia de la Street Farmhouse, implantada al sur de Londres en 1972-1973, que el proyecto «no contiene una actitud romántica, sino revolucionaria, ya que no sólo indica una vía posible hacia la revolución, sino también la estimula, puesto que expone una alternativa realista a la visión explotadora del medio ambiente» (16).

La alternativa subyacente de organización social y política aparece especialmente clara en la prospectiva de uno de los fundadores de la comunidad Brad, instaurada en los montes de Gales para la investigación y el desarrollo biotécnico. Para Clarke el paisaje físico y político del futuro que preconiza ofrecería «una campiña sembrada de molinos de viento y casas solares, con parcelas de tierra trabajadas intensiva y orgánicamente..., un sistema político suficiente descentralizado para que los individuos —todos los individuos— pudieran participar de una manera más real que votando una vez cada cinco años; una visión del cambio que considerase al microsistema como la unidad opera-

(14) La casa Caine, fruto de un trabajo académico de último curso presentado en la Escuela de la Asociación de Arquitectos de Inglaterra, dio lugar a la experiencia de la Street Farmhouse a que a continuación nos referiremos. El trabajo de VALE, también de fin de carrera para la Escuela de Arquitectura de Cambridge, animó otra experiencia social, la de la denominada Comunidad BRAD. Igualmente, el estudio de ANDERSON, «Solar Energy and Shelter Design», constituyó su tesis de Licenciatura en la Escuela de Arquitectura del M. I. T. Vid. BRENDA y ROBERT VALE: *La casa autosuficiente*, Blume, Madrid, 1981. SZOKOLAY: *Energía solar y edificación*, Blume, Madrid, 1978, traducciones españolas.

(15) STEADMAN: *Energía, medio ambiente y edificación*, p. 12. Vid. también sobre estos temas, DIXSON: *Tecnología alternativa y políticas de cambio tecnológico*, traducción española, Blume, Madrid, 1978.

(16) *A Revolutionary Structure*, 1973, cit. por STEADMAN: *Energía, medio ambiente y edificación*, p. 280.

tiva y un espacio urbano concebido a escala humana y como centro de recreo» (17).

Es claro que no todos los componentes del movimiento ecologista ni todos los propugnadores de opciones energéticas renovables participan de estas concepciones y que muchos de ellos simplemente no han reflexionado sobre las consecuencias lógico-sociales de las propuestas iniciales que suscriben. Pero aunque en la mayoría de los casos se pretenda aparentemente introducir tan sólo meras correcciones al sistema productivo de carácter meramente técnico, como la adopción de fuentes energéticas no contaminantes o de menor riesgo ambiental, o la utilización de recursos naturales sustituibles, de hecho subyace un proyecto, ideológicamente alimentado de cambio social, cuya realización, por cierto, desprovista de los rasgos de urgencia, ruptura y radicalismo con que a veces se presenta, juzgamos indispensable para el futuro de la Humanidad.

2. La transición cultural implicada

Ciertamente que es harto improbable que la Humanidad pueda organizarse alguna vez como una indefinida federación de granjas autónomas, ni esto sería posible para los 4.000, pronto 6.000 millones, de habitantes de nuestro planeta, salvo una catástrofe bélica desgraciadamente no descartable, ni parece que la civilización del porvenir pueda ser otra que científica y urbana. Pero ello no quiere decir que debamos extrapolar sin más el orden político y económico hoy existente. Aun sobre la base de una deseable evolución pausada y ordenada, hay indicadores suficientes para estimar que una realista y no necesariamente utópica apreciación de los cambios sobrevenidos, tanto en relación con los recursos disponibles como en la filosofía de su utilización, orientará sobre la previsible aparición de un nuevo modelo cultural, cuya implantación se realizará con apoyo de pautas ideales y morales, hoy más o menos explícitas.

La problemática de las nuevas energías y de la crisis energética en general debe mucho en términos de clarificación, en-

(17) Citado por STEADMAN: *Energía, medio ambiente...*, p. 292.

cuadramiento y racionalización al vigoroso movimiento intelectual que se produce en los comienzos de la década de los setenta, que reaccionó frente a la degradación de los elementos naturales por obra del hombre, advirtiendo sobre los daños irreparables derivados del agotamiento insensato de los recursos, ayudando a crear conciencia, lo que paradójicamente todavía no ha adquirido suficiente respuesta, sobre algo tan obvio como la limitación de nuestro planeta, el hecho de que la tierra es patrimonio común de la Humanidad presente y futuro y que la biosfera tiene unas reglas inderogables de uso, derivadas de la lógica natural de los sistemas que engloba (18).

La Conferencia de las Naciones Unidas de Estocolmo de 1972 dio un eco mundial a estos planteamientos, recogidos en una obra que justamente alcanzó sensacional éxito al intentar formalizar cuantitativamente algo tan evidente, pero curiosamente inadvertido, salvo para Malthus y los neomalthusianos, como que los recursos del planeta son finitos y no permiten su utilización exponencial (19).

La crisis de 1973, cuyas enseñanzas aún no han sido asimiladas en profundidad, ha puesto de relieve para muchos lo acertado de estas previsiones y la inviabilidad de la perpetuación de un modelo socioeconómico basado en la producción y el consumo ilimitado. Aunque, sin duda, el aprovisionamiento energético mundial deberá seguir en auge para atender al menos a las necesidades determinadas por crecimientos demográficos y nivelaciones de renta, no parece que los incrementos puedan indefinidamente bascular sobre las fuentes tradicionales ni los consumos mantener las pautas vigentes.

Hay un tema que ha quedado apuntado que desborda los planteamientos materialistas, pero que, a la postre, implacable-

(18) Vid., entre otras, las obras de COMMONER: *The Closing Circle*, Bentam, New York, 1971. WARD, DUBOIS: *Una sola tierra*, trad. esp. Fondo de Cultura Económica, México, 1972. EWALD: *Environment for Man*, Midland, Londres, 1970. NICHOLSON: *The Environmental Revolution*, Pelicañ, Londres, 1972. SARRET: *The Environmental Handbook*, Ballantine, New York, 1970, que incluye el conocido ensayo de BOULGING: *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, pp. 96 y ss.

(19) Me refiero a los trabajos del Club de Roma precedidos por la obra encabezada por MEADOWS: *Toward Global Equilibrium: Collected Papers*, Wright-Allen Press, Cambridge, 1973, a la que siguieron otros documentos de esta organización informal, el último de los cuales es la contribución de PECCEI: *Testimonio sobre el futuro*, traducción esp., Taurus, Madrid, 1981.

mente, de no ser atendido, afectará a las posturas egocéntricas: me refiero a la equidad. Es inadmisibles a priori congelar sin más la situación presente a escala mundial condenando a las naciones no industrializadas a ver reducido progresivamente sus ingresos per cápita a medida que aumentan, de momento imparablemente, sus efectivos de población. Como se ha dicho recientemente, el Tercer Mundo dio a las naciones industrializadas los medios materiales para una expansión sin precedentes en el tercer cuarto del siglo, cuyos frutos no supo repartir «mientras doblaba su nivel de vida, aumentando en un 100 por 100 su renta media por habitante, la renta del Tercer Mundo aumentaba en tres dólares por habitante y año. Tres dólares, o sea, algo más de 200 pesetas al año» (20).

El aumento del nivel de vida de estas naciones exige no sólo una redistribución a nivel planetario de los recursos energéticos disponibles, sino la búsqueda simultánea de otras fuentes energéticas, ya que las hoy conocidas y explotadas no son suficientes y el énfasis en su economización sin más agravaría a la postre el problema transmitiéndole a otras generaciones (21).

Un aplazamiento irrazonable en la búsqueda y obtención de soluciones redistributivas, neoenergéticas y, a la par, incrementales, sería posiblemente catastrófico para la Humanidad, incapaz seguramente de soportar en su seno las tensiones geopolíticas originadas y las serias perturbaciones ambientales, consecuencia de una excesiva presión sobre las fuentes energéticas tradicionales.

Puede afirmarse que existe una constante histórica que asocia cambios energéticos y organización social y que los progresivos avances en el dominio de nuevas fuentes energéticas han dado lugar a sucesivas pautas de estructuración política basadas en las relaciones económicas originadas. Ello es válido para el descubrimiento del fuego, para las primitivas civilizaciones del riego, para los estados comerciales apoyados en la mejora de la navegación, para las organizaciones de soporte esclavista,

(20) SERVAN-SCHREIBER: *El desafío mundial*, trad. esp. Plaza y Janés, Barcelona, 1980, p. 125.

(21) En este sentido, MACAIRE: *Du nuclear au solaire*, Les Editions oubrières, París, 1979, p. 19.

para la difusión de la tracción animal en la Edad Media, etc. Por supuesto, que las innovaciones científicas y técnicas que impulsaron la revolución industrial, alimentada por un flujo generoso de recursos energéticos fósiles, primero el carbón y después el petróleo, determinaron, corroborando esta tesis, la peculiar organización política en que vivimos y el orden económico desarrollista que la soporta (22).

Hay datos objetivos, pues, para afirmar que estamos abocados inexorablemente a una nueva revolución energética (23) que alumbrará, sin duda, una nueva etapa civilizatoria e inducirá un orden económico, social y político distinto. Cuáles serán sus características es aventurado predecir ahora. Tampoco es fácil anticipar la duración del proceso porque aunque los acontecimientos van cada vez más deprisa, la difusión de las transformaciones técnicas y la materialización práctica de los hallazgos científicos requiere habitualmente tiempos dilatados no inferiores a una generación.

Pero además de los factores materiales que inexorablemente motorizarán el proceso de cambio, como el hecho no escamoteable del agotamiento en plazo más o menos largo de algunos de los recursos que disponemos, existen otros impulsos adicionales de carácter moral y de problemática evaluación que conectan con una aparente insatisfacción de ciertos sectores de la población del mundo industrializado con el orden de valores existentes. Así se detecta una relativa primacía en la apreciación del valor libertad sobre otros postulados del mundo occidental, lo que penetra incluso pese a todos los filtros en los países socialistas. A escala de aspiraciones individuales, se diría que el énfasis se sitúa más que en el incremento de satisfacciones material y consumista en las compensaciones del ocio y del desarrollo de la personalidad.

Desde una perspectiva idealista convendría reflexionar también sobre la posición de los jóvenes, quienes nutren, por su-

(22) Como afirma MACAIRE: «El papel predominante del dominio de la energía en las organizaciones sociales que el mundo ha conocido permite afirmar que en virtud de sus consecuencias la producción energética es un fenómeno sociológico». *Du nucléaire au solaire*, cit., p. 10. Una sugestiva secuencia de las relaciones entre energía y poder, gráficamente ilustrada en *Integral*, núm. cit., pp. 89 y ss.

(23) MACAIRE, *op. cit.*, p. 22.

puesto, los grupos ecologistas y ambientalistas, pero también se pronuncian enérgica e incluso tumultuosamente sobre interpretaciones discrepantes de la mayoría de sus respectivas comunidades. El hecho de que en las localidades de países altamente civilizados, de elevado nivel de vida, e incluso algunos de ellos con gran tradición pacifista, se produzcan aparatosas perturbaciones del orden público por muy diversos motivos, requiere una interpretación sociológica en profundidad. Puede que se trate de epifenómenos basados en la mera exultancia biológica, en mimetismos de comportamiento o en la voluntad de autoafirmación de ciertos grupos, pero puede ser también la parte superior de un iceberg social que implique profundas aspiraciones de cambio y una opción diferente, en cuanto a la comprensión del mundo y de la vida, de la asumida por la generación en el poder. De ser válida esta interpretación y de tener viabilidad su materialización, es indudable que favorecería el desarrollo de nuevas fuentes de energía susceptibles de control por los propios usuarios y de gestión relativamente independiente y descentralizada.

Partiendo como hipótesis de que un cambio es inevitable aunque sea tan sólo para adecuar el orden social a las nuevas circunstancias técnico-energéticas y aun admitiendo de buena gana que la mutación puede ser gradual y no revolucionaria, debe contarse, no obstante, con grandes resistencias, que quizá ante la incapacidad de asumir las alteraciones, conduzcan a la postre a resultados catastróficos irreversibles.

Está en primer lugar la inercia del orden existente, la sabiduría convencional, que denunció en su día Galbraith y que posteriormente nos recuerda al señalar cómo «la gente muestra una tendencia permanente a proteger lo que tiene, a justificar lo que desea tener y su tendencia es a ver bien las ideas que sirven a tal propósito. Las ideas pueden ser superiores a los intereses creados, pero, a menudo, son hijas de los mismos (24).

En relación con el tema concreto de las nuevas energías se ha apuntado recientemente que los modestos objetivos de un 5 a un 15 por 100 de energía solar para el balance energético del año 2000, que algunos expertos consideran incluso demasiado ambiciosos, son decepcionantes para los ecologistas. Mientras

(24) GALBRAITH: *La época de la incertidumbre*, trad. esp. Diana, México, 1979, p. 12.

que las hipótesis oficiales suponen una relativa estabilidad de los modos de vida, un incremento notable de aquel tipo de energía supondría una reconsideración en profundidad del consumo de energía y de nuestra sociedad. «Ahora bien, nada indica que esa transformación sea inminente o deseada por la mayoría de los habitantes de los países desarrollados» (25).

Las políticas de las naciones líder y de los grupos de Estados transitan sin mayores divergencias por las mismas vías industrialistas que conducen teóricamente al crecimiento económico indefinido. El terrorífico objetivo armamentista que tantos recursos resta a otras metas éticas e incluso razonables, también compartido por encima de divergencias ideológicas (26), pese a los argumentos por todos los bandos implicados de que el agresor potencial es otro al que sólo se trata de contrarrestar.

Las dificultades de transición hacia una nueva era civilizatoria no provienen exclusivamente de su incompatibilidad con el actual sistema de producción capitalista. Si el resto de los factores se mantiene estable, quién sea el titular de los medios de producción es relativamente indiferente, a lo más de una alternativa socialista podría esperar una distribución más justa de los resultados. Pero el problema de fondo subsistirá aunque el ciclo de crecimiento no esté orientado por el beneficio empresarial si se trata de mejorar constantemente las condiciones populares (27). Recordemos que es precisamente en el área de los países socialistas donde más decididamente se desarrollan en estos momentos ambiciosos programas de equipamiento energético nuclear, objeto en otros medios de la más enérgica contestación ecologista.

Estas reflexiones, no forzosamente pesimistas, reactualizan

(25) CLAVERIE, DUPAS: «L'énergie solaire à l'horizon 2000», en *Futuribles*, núm. 46, julio-agosto 1981, p. 42.

(26) Son muchos los que reconocen la gravedad de estos fenómenos, pero pocos los que se atreven a proponer cambios en las estructuras para acabar con el despilfarro y la necrofilia de las armas, FISAS ARMENGOL: *Despilfarro y control de la energía*, cit., p. 10.

(27) Como propone Dr CRESCENZO: *Crise de l'énergie ou crise politique?* Edition sociales, Paris, 1974, p. 73.

(28) Como patentiza el Informe de la URSS a la Conferencia de Nairobi. Vid. «Perspectivas del aprovechamiento de los manantiales recuperables de energía y los nuevos tipos de recursos energéticos de la URSS», Moscú, 1981.

las que expresaba en un trabajo anterior (29), en el que se decía que «sinceramente creemos que no se puede seguir manteniendo indefinidamente la actual presión sobre los recursos naturales, que la explosión demográfica es inadmisiblemente ecológicamente, que es inevitable una distribución de las riquezas a escala mundial y que el industrialismo superpuesto a las ideologías en vigor puede dar al traste con la biosfera. Pero el remedio a tales problemas no aparece delineado en los sistemas políticos contemporáneos ni parecen asimilables las soluciones necesarias por un orden terráqueo basado en Estados naciones celosamente defensores de su soberanía. La actual crisis, que parece insalvable, es imputable a la postre a una obsoleta tecnología social desincronizada del más rápido ritmo de aplicación de los conocimientos científicos. Sólo puede salvar a la Humanidad una nueva ética ecológica que ya ha aflorado entre una minoría de pensadores de vanguardia y que confusamente se intuye por grandes sectores de la opinión pública si llega a plasmar en una nueva y rigurosa ideología que a través de una revolución aún pendiente sea capaz de instaurar a escala mundial un modelo institucional adecuado a las exigencias de la hora presente. En otro caso, y en un plazo no excesivamente dilatado, quizá la catástrofe ecológica sería inevitable» (30).

II. IMPACTO AMBIENTAL DE LA CRISIS ENERGETICA

Pasando, un tanto bruscamente quizá, del plano macropolítico y cultural a la más visualizable arena de las experiencias inmediatas, nos proponemos realizar ahora un sumario y aproximativo análisis de las consecuencias que los recientes cambios de los escenarios energéticos han inducido, positiva o negativamente, en la situación ambiental.

(29) MARTÍN MATEO: «Derecho ambiental», *Instituto de Estudios de Administración Local*, Madrid, 1977, p. 59.

(30) Me remito a la bibliografía allí citada y concretamente TAMAMES: *La polémica sobre los límites del crecimiento*, Alianza, Madrid, 1974, p. 143. KLEIN: «The trouble with a Zero-Growth World», en *The Urban Land Use Institute, Management and Control of Growth*, vol. I, Washington, 1975, p. 384. GRENON: *La crisis mundial de la energía*, trad. esp. Alianza, 1974, p. 121. EAUBERT: *La lettre Mansholt*, París, 1972.

1. Efectos positivos

Hay en primer lugar un efecto general decididamente favorecedor de la calidad ambiental: la disminución o desaceleración de los consumos energéticos. Como es sabido, la utilización de la energía está inexorablemente ligada a efectos sobre el medio (31), bien que el volumen de los residuos, químicos o físicos, y la intensidad de la contaminación esté en función de las medidas adoptadas. La crisis ha puesto de manifiesto también que el incremento de la renta per cápita y del PIB no está fatalmente vinculado al aumento porcentual de los consumos de energía y que políticas energéticas adecuadas, como las que mencionaremos a continuación, pueden frenar el recurso adicional a fuentes energéticas convencionales sin disminuir la producción. En definitiva, sea por la limitación de las pautas de crecimiento, sea por la modificación de los concursos, el traslado a los elementos naturales de subproductos derivados de la producción o utilización de energía habrá disminuido globalmente como consecuencia de la crisis energética o al menos no habrá aumentado en la proporción que venía registrándose.

A) Los ahorros energéticos

Nos referimos aquí no a políticas directamente encaminadas a reducir los consumos, como puede ser la limitación de las importaciones o el racionamiento de determinados productos, sino a aquéllas que inciden en actividades que consumen energía y que pretenden conseguir los mismos o parecidos resultados con menores consumos unitarios.

Aludimos así a los procesos de racionalización del empleo de la energía, a su utilización más eficaz y a la superación del despilfarro. Aparecen, pues, incluidas en este apartado diversas correcciones introducidas o introducibles en el sector doméstico, de servicios, transporte e industria.

(31) Vid. en este sentido OCDE: *L'environnement et l'utilisation de l'énergie dans les régions urbaines*, París, 1978.

Para el primero de los sectores citados es claro que la introducción de mejoras en el aislamiento de las viviendas, por ejemplo, trascenderá indirectamente a la producción y consecuente riesgo de contaminación inherente a la producción de energía y directamente a las inmisiones de los hogares al utilizarse menores cantidades de combustible en quemadores propios por mejorarse los procesos térmicos o simplemente reducirse el número de grados de calefacción.

El uso más eficaz de los combustibles en los motores de los vehículos de transporte contribuirá también a disminuir la contaminación exterior. Desde otra perspectiva, una adecuada estructuración de los sistemas de transporte urbano apoyada en una ordenación territorial orientada igualmente hacia el ahorro de energía puede determinar la reducción del uso de combustibles y con ello la expulsión de residuos.

Pero es seguramente en el sector industrial donde pueden conseguirse mayores progresos simultáneamente en favor de la conservación de la calidad ambiental y de los recursos energéticos. La recuperación del calor de los líquidos y gases utilizados para ciertos procesos a gran escala por las centrales térmicas limitará o erradicará localmente la contaminación de este tipo. El uso más eficaz de la energía en la industria no sólo restringe el volumen total de los recursos de esta índole necesarios y con ello los perjuicios ambientales consecuentes, sino que, a través de la utilización de subproductos, como gases o líquidos con contenido energético, se evita que éstos se transmitan al medio. La cogeneración de electricidad en ciertas industrias aprovechando recursos energéticos que antes se desaprovechaban es un ejemplo claro de los efectos ambientales positivos que pueden derivarse de un tratamiento más cuidadoso de los recursos energéticos.

B) Las nuevas fuentes de energía

Aunque, como luego se verá, la utilización de nuevas fuentes de energía no es, ambientalmente, absolutamente inocua, es evidente que su comparación con los recursos energéticos tradicionales hace el balance notoriamente positivo a su favor.

Las energías solar, eólica, geotérmica, mareomotriz, etc., se consideran justamente energías limpias a la par que renovables y su empleo evita además la utilización de otros recursos energéticos potencialmente contaminantes.

Quizá el prototipo de estas energías es la de origen solar, cuya adaptación a las necesidades de producción de calor tanto para fines domésticos como industriales constituye una alternativa altamente rentable desde la perspectiva de la conservación del medio, aunque de momento no sea en todas sus posibilidades económicamente atractiva.

Nuestro sistema de aprovisionamiento energético habitual se apoya básicamente en fuentes que generan energía de alta calidad, caso de los combustibles fósiles, y que a la vez provienen frecuentemente de centros donde se concentra la producción y posteriormente el transporte, supuesto de las centrales eléctricas; las denominadas nuevas energías, por el contrario, se presentan dispersamente y contienen una baja calidad de potencial, en lo que radican precisamente los beneficios ambientales de su utilización (32).

Dentro de la rúbrica de las nuevas energías se incluyen habitualmente las obtenibles a través de la utilización energética de la biomasa; en definitiva, a la postre, energía solar asimilada primariamente por las plantas. Estas posibilidades energéticas, utilizadas directamente, caso de la leña tradicional o mediante su transformación en combustibles líquidos o sólidos, ofrecen no desdeñables beneficios (33). La potenciación de las masas arbóreas, el aprovechamiento de zonas áridas y semiáridas para cultivos energéticos, y otras alternativas similares, aunque no exentas de riesgos, claramente aparecen beneficiosas para la conservación de la naturaleza. Debe destacarse en este contexto el aprovechamiento energético, a través de digestores, de residuos orgánicos eliminando a la par fuentes contaminadoras muy importantes, caso de las explotaciones ganaderas industriales,

(32) Vid. OCDE: *L'environnement et l'utilisation de l'énergie*, p. 26.

(33) Como demuestra el hecho de que en Suecia se proponga una opción energética alternativa integral en la que la biomasa es el factor definitivo. Vid. Secretariat for Futures Studies, *Solar versus nuclear*, Pergamon, Stokolmo, 1980.

recordemos el caso reciente de Ondárroa, o limitando riesgos de incendios forestales al aprovecharse los subproductos de la limpieza de los bosques (34).

2. Efectos negativos

Así como, en su conjunto, la crisis energética y sus implicaciones económicas han favorecido desde una cierta perspectiva la conservación del medio, aunque implicando a la vez notables costos sociales en inflación y desempleo, simultáneamente por otro orden de consideraciones puede suponer consecuencias ambientales negativas y restar recursos para la corrección de la contaminación.

La desaceleración del crecimiento económico que la crisis ha supuesto y la pérdida de cuotas de mercado han minorado las posibilidades de inversión productiva o al menos el interés empresarial en su expansión. Aunque teóricamente el incremento de los precios de la energía debería estimular reestructuraciones de procesos y sistemas tendentes a rebajar los consumos, de hecho los precios de los productos energéticos siguen siendo, aunque notablemente incrementados, todavía insuficientes para incitar prioridades de inversión. Desgraciadamente en la mayoría de los casos, en momentos de recesión como los actuales, la inversión más rentable, en términos económicos, es la dirigida a amortizar puestos de trabajo, bien a través de equipamientos sustitutivos, bien directamente mediante indemnizaciones por reducción de plantilla. En tales circunstancias, si ni siquiera la reconversión energética en sí tiene frecuentemente suficiente atractivo, menos puede esperarse que se canalicen medios hacia inversiones como la ambiental, que sabemos sólo tiene ventajas para la comunidad pero no afecta a la cifra interna de beneficios empresariales.

Además de esta repercusión general de signo desfavorecedor, determinadas implicaciones concretas de la crisis energética afectan sectorialmente a las condiciones ambientales, como reseñaremos a continuación.

(34) *Vid.* en este sentido MATEOS ROS: «Las basuras productoras de energía», en *Ciencia y Pensamiento*, núm. 4, 1981, pp. 19 y ss.

A) *Las fuentes energéticas convencionales*

El encarecimiento del precio del petróleo y de sus derivados ha influido en la adopción de nuevas estrategias energéticas cuya posible incidencia sobre el medio resulta preocupante. Así el carbón, que tenía una presencia marginal en los balances energéticos del pasado inmediato y que parecía totalmente desterrado por el petróleo, ha vuelto a adquirir notabilidad y perspectivas. Si bien su uso para la obtención de combustibles líquidos no parece crear problemas adicionales, lo que ya se realiza a gran escala en Sudáfrica y se inicia ahora en Nueva Zelanda, su aplicación generalizada para generar electricidad a partir de centrales térmicas introduce serios interrogantes, en términos de la posibilidad de asimilación por la biosfera de los subproductos de estos procesos.

Más allá de los efectos locales de la contaminación eventualmente generada, sobre todo si utilizan como es ya común carbones de mala calidad y gran contenido de cenizas, está el tema de la remisión a la atmósfera de grandes cantidades de anhídrido carbónico, que aunque no nocivo en términos sanitarios, puede inducir cambios climáticos serios a escala mundial, a través del denominado efecto invernadero, el recalentamiento de la atmósfera y de la corteza terráquea al quedar retenidas las radiaciones térmicas hacia el exterior. Ciertamente que no hay evidencia científica incuestionable sobre la magnitud de este fenómeno y de los umbrales de incremento de CO_2 a partir de los cuales pueden producirse cambios climáticos, pero en cualquier caso el riesgo existe y puede ser incluso mayor que el de otros tipos de producción energética justificada y ampliamente discutida. Se sabe, por ejemplo, que la causa de que algunos planetas como Venus tengan una temperatura atmosférica del orden de los $300-400^\circ$ es debida precisamente a su cubierta de CO_2 .

Debe contarse además con el efecto paisajístico devastador de la puesta en operación a gran escala de minas a cielo abierto, lo que será inevitable si se tiene en cuenta las actuales dificultades humanas con que se enfrentan las minas subterráneas. Estas consecuencias, también predicable de la extracción de com-

bustible de rocas y esquistos bituminosos, han frenado durante mucho tiempo, junto con otros motivos, la explotación de las importantes reservas norteamericanas.

El incremento general de los precios de los hidrocarburos, que ha afectado más acusadamente a los de menor contenido en azufre, ha determinado el que otros crudos más pesados y de menor precio puedan tener una mayor demanda, e incluso se contempla la extracción y utilización de yacimientos de hidrocarburos de gran densidad que en otras épocas no tenían atractivo económico. No quiere decirse con esto que automáticamente deba esperarse una mayor contaminación atmosférica por esta causa cuando las medidas anticontaminantes se mantienen, pero sí es posible enfrentar una mayor serenidad en la imposición de su cumplimiento y la resistencia a realizar procesos mucho más costosos para respetar los índices establecidos de emisión de sulfuros.

B) *Las energías renovables*

Estas manifestaciones energéticas son, según se ha adelantado, mucho menos contaminantes que las determinadas por los combustibles fósiles, pero su uso intensivo y concentrado puede dar lugar también a perturbaciones ambientales.

Pensemos, por ejemplo, en el Sol, cuyas radiaciones se presentan como prototipo de energía limpia, y prescindamos por ahora de los posibles efectos para la salud de las exposiciones prolongadas y reiteradas; sin embargo, la utilización de la energía solar por medio de captadores, placas y concentradores puede introducir variaciones microclimáticas en virtud del efecto de reflectancia, ya que sólo una parte de la radiación que llega a estos dispositivos se aprovecha. Está además el incremento de la luminosidad en puntos afectados por el brillo de las superficies receptoras, lo que por cierto ya ha producido en Estados Unidos conflictos vecinales y litigios judiciales. Una generalización indiscriminada de captadores de energía solar en una localidad concreta podría producir «una auténtica contaminación lumínica quizá insospechable» (35). Evidentemente si se trata de

(35) En este sentido, «Perspectivas», en *El campo*, núm. 81, 1981, p. 72, número especial dedicado al *Hombre y la biosfera*, que ha sido realizado por ENEBRAL.

centrales solares los efectos concentradores de esta forma de utilizar la energía pueden originar los riesgos generales inherentes a las altas presiones en calderas y las específicas de estos dispositivos cuya desviación puede provocar incluso accidentes aéreos.

En todos estos casos, lo que es también aplicable a la energía eólica, hay un efecto paisajístico negativo al introducirse en el entorno natural artilugios no forzosamente antiestéticos pero sí extraños y distorsionantes.

El aprovechamiento de la biomasa también presenta eventuales consecuencias que habría que evitar. La utilización indiscriminada de las especies vegetales sin un plan de repoblación y reposición adecuado puede dañar nuestras ya disminuidas reservas forestales con grave daño para la biosfera. De hecho el incremento de la población y de los precios de los combustibles fósiles ha determinado precisamente en los países del denominado Tercer Mundo una presión adicional sobre los bosques, con dimensiones preocupantes de su progresividad, que ha terminado con llamadas de atención por parte de las Naciones Unidas. Este fue uno de los temas más tratados en el Congreso de la ONU de Nairobi, agosto 1981, sobre nuevas y renovables fuentes de energía.

En cuanto a los cultivos agroenergéticos intencionalmente establecidos y dejando de lado otro orden de planteamientos como la posible merma de espacios dedicados a cultivos alimenticios para un mundo con graves carencias de estos recursos, debe mencionarse que la obtención de combustibles líquidos o gaseosos puede implicar en su ulterior utilización riesgos que conviene evaluar y precaver. Así, se ha apuntado que la propulsión de vehículos utilizando combustibles derivados de la destilación de azúcares, lo que se proyecta en Brasil a gran escala, podría implicar emisiones nocivas.

III. UNA ESTRATEGIA INSTITUCIONAL DE CONJUNTO

Las intervenciones de los poderes públicos en materia de adecuación energía-ambiente irán dirigidos naturalmente a estimular la producción de efectos positivos comunes para ambos

campos y a erradicar o al menos limitar eventuales consecuencias negativas para el medio de las nuevas políticas de la energía.

Los objetivos perseguidos son frecuentemente coincidentes en cuanto que, como vimos, el uso racional de la energía favorece la calidad ambiental y las mismas medidas pueden acumulativamente servir a ambas finalidades. También suelen ser idénticas, como no podía ser menos dado el repertorio de intervenciones administrativas, la naturaleza jurídica de las medidas empleadas, aunque para la política energética los instrumentos adoptados por ahora no incluyen habitualmente prohibiciones, mandatos y sanciones, si bien la coacción administrativa está de alguna manera presente, indirectamente en el caso de política de precios fijados por la Administración y directamente en supuestos menos comunes como racionamientos y limitaciones de uso.

El marco orgánico-público de carácter sectorial no siempre es coincidente y a la dispersión característica de las responsabilidades de la tutela ambiental se superpone la que incide también en el campo energético, donde la biomasa y los ahorros derivados de la edificación, por poner algún ejemplo, caen fuera del ámbito de los Ministerios encargados de la energía. De todas formas, los Departamentos competentes para las cuestiones energéticas e industriales tienen aquí un protagonismo importante y están en condiciones, directamente o a través de órganos colegiados, de coordinar las distintas acciones.

Desde la perspectiva de distribución territorial del poder, puede observarse que así como la política energética tiene un ámbito nacional e incluso supranacional, la estrategia de la conservación ambiental se acomoda mejor a espacios más reducidos, regionales o metropolitanos e incluso municipales. De todas formas, como se ha observado, existe una serie de problemas regionales-ambientales estrechamente ligados a las cuestiones energéticas, y es aquí donde deben armonizarse las responsabilidades respectivas en lo que concierne a lo que se ha llamado «cuestión energético-ambiental» (36).

(36) OCDE: *L'environnement et l'utilisation de l'énergie*, p. 28.

1. Política de precios energéticos

Una política de precios de los productos energéticos realista, que responda a los costos reales de su utilización, no sólo evita subvenciones y transferencias de rentas no siempre justificadas, sino que es evidentemente positiva también en términos ambientales, ya que estimula ahorro energético y por tanto disminución de emisiones y fomenta la adopción de otras fuentes energéticas limpias o menos contaminantes.

En nuestro país, sin embargo, no se han seguido durante mucho tiempo estas elementales pautas, primando otro tipo de consideraciones no suficientemente explicitadas que responden a políticas cautelares distintas (37).

Pero además y por otras consideraciones ya directamente vinculadas a la problemática ambiental, los precios de la energía, en aplicación del principio «el que contamina paga, deberían incluir los costos sociales de utilización de la energía, en particular las que afectan al ambiente (38).

2. El fomento

La acción estimuladora en materia de ahorros energéticos, o de cambio hacia fuentes energéticas renovables y no contaminantes puede plantearse conjuntamente sobre la base de políticas energéticas y ambientales. A la Administración le interesa cumulativamente el disminuir la degradación del medio y el evitar mayores déficit de la balanza de pagos. Si un día se promocionó la transición en los combustibles domésticos del carbón al gas o a la electricidad, hoy pueden perfectamente financiarse pública-

(37) Y ello pese a que el PEN se pronunciaba decididamente en otro sentido, *vid. Plan Energético Nacional 1978-1987*, abril 1978, p. 32. Una firme defensa de una política realista de precios en línea con el PEN, en *Centro de Estudios y Comunicación Económica, Cuadernos de Política Económica*, núm. 4, 1981, pp. 29 y ss., donde se reflejan los criterios sobre la disyuntiva: precios reales versus precios políticos de las personas que participaron en el programa radiofónico que recoge esta publicación.

(38) Como recomienda la OCDE en su acuerdo ya citado de septiembre de 1977.

mente alternativas a la energía solar. Es lógico que la comunidad asuma unos costos diferenciales de inversiones que la benefician doblemente en cuanto tal, estimulando decisiones que desde una perspectiva microeconómica no sería interesante posiblemente adoptar por los sujetos implicados.

3. Medidas preventivas

Todas las medidas dirigidas al ahorro energético tienen, como reiteradamente se ha expuesto, consecuencias ambientales positivas. Tal es el caso de la mejora en aislamientos, pautas para nuevas construcciones, recuperación de calor, etc. Pero hay algunos objetivos que pueden plantearse simultáneamente, como sucede con la aprobación de prototipos, incorporación a los diversos aparatos y útiles que consumen energía de la autenticación de sus niveles de contaminación y gasto energético, regulación de quemadores y motores. La Administración puede pues con muy poco esfuerzo aunar en sus intervenciones estos dos tipos de preocupaciones, que están por otra parte en estrecha y lógica conexión.

4. La planificación integrada

Energía y ambiente pueden y deben venir relacionados en los planes, programas y previsiones, normativos o no, adoptados por los poderes públicos, y ello tanto desde una perspectiva sectorial como territorial.

Desde la primera aproximación, el PEN español incluye entre sus objetivos la «consideración, en el marco de las inversiones necesarias para asegurar el mantenimiento de la oferta energética, de los costos implícitos de una política de lucha contra la contaminación y de preservación del medio ambiente» (39).

La inclusión, además de motivaciones energéticas en los planes territoriales, incidirá en temas como el de los transportes

(39) *Plan Energético Nacional, 1978-1987*, p. 33.

públicos, minimización de desplazamientos, calefacción y agua caliente centralizada, respecto al acceso solar, incorporación de captadores al paisaje urbano, evitación de perturbaciones térmicas y lumínicas, aspectos éstos cuya relevancia ambiental es evidente (40).

(40) Vid., para una aproximación a este enfoque, J. ALLENDE: «Planificación energética territorial», en *La Ciudad Filoenergética*, IEAL, Madrid, 1981. También A. DE MICHEL: «La ordenación del territorio español en el supuesto de un coste alto y creciente de la energía», en *Revista de Estudios Territoriales*, núm. 1, 1981, pp. 133 y ss., y LÓPEZ DE LUCIO: «El planeamiento urbano a la hora de la crisis energética», en *Ciudad y Territorio*, núm. 41, 1980, pp. 35 y ss.