

Tesis Doctoral:

**UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LOS FACTORES
CONDICIONANTES DEL COMPORTAMIENTO
ENERGÉTICO EMPRESARIAL, PREVIO Y POSTERIOR
A LAS CRISIS DE 1.973 y 1.979-80**

VOLUMEN I

Director: Dr. D. Enric RIBAS i MIRÁNGELS

Tutor: Dr. D. Francesc TARRAGÓ i SABATÉ

Realizada por: Joaquín-Andrés MONZÓN GRAUPERA

División de Ciencias Jurídicas Económicas y Sociales.

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de
Barcelona.**

Departamento de Economía y Organización de Empresas.

Septiembre de 1.992.

VOLUMEN I (PARTE TERCERA)

5. RECURSOS NO RENOVABLES Y MEDIO
AMBIENTE: NUEVAS CORRIENTES DE
PENSAMIENTO Y ACCIÓN

5.1. INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior se ha podido observar con detalle que las ideologías de los diversos economistas clásicos, marxistas y neoclásicos son muy diferentes: Por otra parte, el aparato metodológico de cada grupo -con diversos subgrupos de pensamiento- es distinto. Las *concepciones preanalíticas* de cada escuela no son las mismas y tampoco sus centros de interés.

Esta "biodiversidad de especies" de economistas ya se ha observado que obedece a diferencias en su respectivas formación, extracción social, cultura. procedencia intelectual y los acervos de conocimientos acumulados sobre los que disenter buscando un camino propio, o continuar una línea. También puede obedecer en algunos casos, a una más o menos consciente necesidad de poner su pluma y prestigio al servicio de una causa, sea interesada o desinteresadamente.

Un criterio de clasificación distinto entre los diversos economistas de la etapa inicial de la ciencia económica se establece cuando, a la luz de una nueva óptica ya insinuada en el capítulo anterior, se les separa de acuerdo con la actitud que mantienen ante el crecimiento económico.

El crecimiento económico es un concepto axial. Se identifica mayoritariamente con el progreso, que casi nadie está dispuesto a repudiar públicamente; afecta a los problemas básicos de la producción y la distribución económicas. Frases como las que se enuncian acto seguido

resumen todo un programa de filosofía económica alrededor del cual pueden organizarse debates interminables: "que la renta nacional crezca, después ya se repartirá mejor"; "que la renta nacional se mantenga constante, pero *ahora* debe repartirse mejor"; "de acuerdo con orientarse al crecimiento económico medido a través de los incrementos anuales de la renta nacional, pero hay que definir los criterios de reparto de aquél", etc.

Por lo que se refiere al crecimiento económico, MALTHUS, en cierta manera RICARDO y plenamente J.S. MILL, están en el terreno de los propugnadores -o al menos, pronosticadores- de la estabilización y del fin del crecimiento económico. Por el contrario, a pesar de los abismos ideológicos que les separan, SMITH, MARX y los economistas neoclásicos convencionales están de acuerdo por lo general con la "antigua idea de SPENCER sobre la igualdad entre el desarrollo y el progreso."¹

HEILBRONER, depurando al máximo la elección de un representante de cada tendencia general que se acaba de apuntar, se pregunta: "¿Quién tenía razón, J. Stuart MILL o Karl MARX?. En sus "Principios de Economía", MILL sostenía que el objetivo final de la evolución capitalista sería un estado estacionario en el que los beneficios del capital serían insignificantes y el sistema fiscal redistributivo podría cortar cualquier flujo de rentas hacia los dueños de recursos limitados, como la tierra. En efecto, MILL profetizó la transformación del capitalismo en un entorno de abundancia, en una economía equilibrada, en la que el capitalista, tanto como autor de cambios como supremo pretendiente del excedente producido por el cambio, tendría que someterse a una eutanasia dolorosa."

"El punto de vista marxista -continúa HEILBRONER-, es, por supuesto, el contrario. La esencia misma del capitalismo es la expansión, es decir, que el capitalista como "tipo histórico" encuentra su *raison d'être* en la búsqueda insaciable de riquezas-dinero a través del crecimiento constante del sistema económico. Según el análisis marxista, el estado estacionario constituye una contradicción de términos, como sería una democracia aristocrática o un feudalismo industrial"².

La experiencia indica que los países que pusieron en práctica el socialismo real, estuvieron tan motivados -o más- hacia el crecimiento que los países capitalistas.³ No obstante, la realidad que imponía la constatación de una menor eficacia en el procesamiento y asignación económicos de los recursos -entre ellos los naturales- dieran al traste con el ansia de crecimiento acelerado de dichos países, Por ello, no debe olvidarse que los recursos eran consumidos a un ritmo superior incluso, ya que, a pesar de la planificación económica -que sobre el papel sustituía al mercado como herramienta de coordinación y valoración de recursos-, la ineficacia propiciaba mayores consumos para igual producto, o igual consumo de recursos con el que obtener menor producto en los países socialistas. Si es cierto que una cuarta parte de la cosecha de trigo en la U.R.S.S. se perdía por problemas de coordinación y eficacia, bien puede valer éste como ejemplo paradigmático.

Es decir, en síntesis: Las controversias entre economistas clásicos, neoclásicos y marxistas, ahogaron durante muchos años la atención hacia los problemas que genera el crecimiento económico, crecimiento que como fin o como medio, preconizaban o aceptaban la mayor parte de ellos.

Como es bien cierto que cada época genera o potencia nuevos problemas, en la actualidad las líneas minoritarias y marginales de pensamiento que habían quedado enterradas y olvidadas en la vorágine de las polémicas centrales de la economía, encuentran un desconocido redescubrimiento y revalorización. R. MEEK, a propósito de su ensayo titulado "La rehabilitación de Sir James STEUART"⁴ ya señaló que cada época posee su propia remesa de economistas primero olvidados o negados y luego objeto de rehabilitación. Achaca estos ciclos de ensalzamiento y olvido a "... una sensación de inseguridad. Pocas veces marcha la teoría a la misma velocidad que la historia; más bien se suelen desarrollar y acumular importantes desfases, pero éstos son más o menos ignorados por los ortodoxos hasta que algún acontecimiento estrepitoso (el hundimiento de 1.929, la *General Theory* de KEYNES, el discurso de JRUSCHOV sobre STALIN) imponen el reconocimiento del hecho de que la teoría ha perdido contacto con la realidad. Se produce entonces un período de profunda puesta en tela de juicio en el cual va agotándose el reino de la complacencia y el

dogmatismo, y la gente empieza a preguntarse si algunas ideas rechazadas por la ortodoxia imperante no tendrían algo de bueno."⁶

MEEK aporta tres ejemplos: El relativo a la teoría del valor, el correspondiente a la teoría del desarrollo económico y la evolución del pensamiento sobre la "economía controlada". La primera cuestión ya la hemos analizado en el capítulo anterior; el tercer problema no nos interesa especialmente aquí. Veamos lo que indica MEEK con relación al segundo campo, el relativo al desarrollo económico:

"El problema del crecimiento y el desarrollo había sido una de las preocupaciones rectoras de los últimos mercantilistas y había sido también el tema básico de la economía política clásica. Tanto que ya la mera idea de una distinción entre análisis estático y análisis dinámico (más tarde popularizada por J.S. MILL) fue completamente ajena a SMITH y RICARDO. Pero poco a poco el interés por el problema de la "escasez" -esto es, la cuestión de cómo asignar medios escasos del modo más eficaz entre fines concurrentes- se fue situando junto al interés por el problema del desarrollo y acabó casi por sustituirlo. Se formularon criterios de bienestar económico por referencia más o menos exclusiva al grado de eficacia mostrado en la asignación de un conjunto dado de medios escasos, y el problema de los factores que determinan la tasa de aumento de los medios escasos mismos no fue discutido más que por los marxistas y por los autores que (como SCHUMPETER) sentían el deseo de ofrecer respuestas propias a las cuestiones propuestas por MARX. De un modo curiosamente repentino, el problema del desarrollo económico en las economías capitalistas maduras y en los países subdesarrollados reapareció más tarde en las agendas. Y como consecuencia del interés de esta resurrección del interés por "la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones" se empezó a reconsiderar el trabajo de los economistas clásicos en el terreno de la dinámica. Es seguro que no pasará mucho tiempo sin que una nueva reinterpretación de la historia del pensamiento económico declare que la obra de todos los teóricos post-ricardianos que ignoraron el problema del desarrollo fue un "rodeo" que les apartó de la línea histórica de los esfuerzos de los economistas."⁶

MEEK escribió una primera versión del trabajo citado en 1.958. Efectivamente, ya hay una corriente minoritaria pero significativa de economistas que acusan a los neoclásicos de haber impuesto un rodeo al problema del desarrollo, pero su inquietud se orienta de forma contraria al desarrollo, o mejor dicho, se posicionan en contra del crecimiento económico.

Tales líneas minoritarias de pensamiento están muy dispersas porque proceden de ámbitos intelectuales muy diferentes, pero se pueden circunscribir a las aportaciones de los teóricos de la superpoblación, de los críticos del abuso del medio ambiente⁷ y de los partidarios de moderar la destrucción de recursos naturales, incluso de los cultivadores de la energética social, partidarios de una teoría del valor-energía que sustituya a la del valor-trabajo o la del valor-utilidad. En ninguno de los campos citados ha sobresalido la aportación rompedora de economistas armados de una metodología económica propia para tratar estos problemas bajo nuevas ópticas dentro del campo de nuestra ciencia.

Actualmente se empiezan a exhumar y reinterpretar por economistas heterodoxos las aportaciones de científicos naturales del siglo XIX y principios del XX, como LIEBIG, CLAUSIUS, PODOLINSKY, HAECKEL, OSTWALD, SODDY, etc⁸; su característica común consistía en que ninguno de ellos era economista o escribía sobre economía, al menos de acuerdo con la óptica que al respecto albergan los economistas convencionales, pero, aparte de los enfoques económicos ligados a una filosofía estacionaria en diversos sentidos como los aportados por MALTHUS y J.S. MILL, aquellos científicos decimonónicos son los auténticos precursores de la moderna preocupación por el deterioro de los parámetros naturales del mundo.

Nuestra tesis aquí, consiste en propugnar las siguientes ideas: Los signos de alarma creados por la evolución desbocada de un sistema de crecimiento económico continuo durante varias décadas del siglo XX, con una culminación -como se verá- a principios de los años 70, relacionada, por una parte, con la crisis del medio ambiente, la evidencia de la superpoblación y la escasez de recursos simbolizada, amplificada y propagada por la crisis de la energía⁹; y por otra parte, la reciente caída de los sistemas económicos del

socialismo real vinculados al marxismo, han variado notablemente el ángulo de corte de la polémica.

La controversia central en la actualidad, ya no parece continuar entre los partidarios del socialismo y del capitalismo, al menos por lo que se refiere a problemas de su aplicación práctica respectiva, sino entre partidarios y detractores del crecimiento económico dentro del capitalismo, que es una de las formas más efectivas de proseguir la crítica del único sistema económico dominante que sobrevive, por uno de sus flancos más débiles, pero menos evidentes para la mayor parte de la población que no está sometida a condiciones precarias de vida.

5.2. FACTORES SOCIALES Y ETICOS EN TORNO AL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Vamos a dividir este subcapítulo en tres apartados: En primer lugar, centrará nuestra atención deslindar los factores que incentivan la aceptación social del crecimiento económico según nuestra particular interpretación; en segundo término, nos interesará pasar de la dimensión social a la dimensión ética, entrando otra vez en el problema de los valores, pero no ya como una cuestión a analizar dentro de una historia del pensamiento económico tal que se ha hecho en el capítulo 4, sino con relación a la situación presente y fijándonos además en la posibilidad de que el talante personal modifique las actitudes ante el crecimiento económico; y en tercer término se introducirá el análisis de la intersección del crecimiento versus medio ambiente también a la luz de la dimensión ética.

5. 2. 1. FACTORES QUE INCENTIVAN LA ACEPTACIÓN SOCIAL DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Nos interesa profundizar aquí en las causas por las que el crecimiento económico es saludado por la mayor parte de personas en un sentido aprobatorio.

En primer lugar, están las causas materiales. La mejora económica de las clases y los individuos está directamente correlacionada con el crecimiento. Una tarta mayor, y la suficiente perspicacia para el logro del mantenimiento del porcentaje consolidado anteriormente, provocan automáticamente que el crecimiento mejora el nivel de vida, si la población crece menos rápido que el montante a repartir.

En segundo lugar, pueden aducirse causas darwinianas que inciden sobre factores demográficos. Como indica el demógrafo francés A. SAUVY, "...entre las tribus o pueblos, la selección natural ha dado la primacía a aquéllos que no tenían mucho miedo de multiplicarse. Sólo ellos han podido resistir las hecatombes accidentales y sobrevivir. Y su propio crecimiento, generador de presión demográfica ha reforzado aún más la autoridad interna, empujando a la sociedad a la jerarquía vertical. El movimiento se mantiene, pues, por sí sólo. Como tiene más autoridad, el jefe aprecia más el concepto de dominio y el incremento del número."¹⁰

En tercer término, el fenómeno darwiniano que acaba de describirse se imbrica y potencia con la búsqueda de un mayor poder por parte de los líderes, a través del crecimiento. Se trata de la causa de la búsqueda del poder. Ya no es sólo el instinto darwiniano de supervivencia;

ahora es la voluntad de acumulación de poder y de riquezas, aunque ambas son dos orientaciones de la persona que pueden divergir. SAUVY comenta el fenómeno del "poblacionismo" representado en los escritos de BODIN, quien en el siglo XVI indicó que "el soberano basa su fuerza en el número de sus súbditos: No hay riqueza ni fuerza sin hombres". "El incremento del número es considerado como un acontecimiento dichoso en sí, pues es la mejor prueba... de un buen gobierno." A medida que pasan los años, el número de organizaciones se multiplica. En la cúspide de cada organización siempre se instalan personas que buscan o aceptan complacidas el poder. SAUVY lo señala: "Todos aquellos... que disponen de otros hombres, a los que utilizan para sus planes, miran con ojos favorables su desarrollo. ...su riqueza, su poder, se verán aumentados."¹¹

Una cuarta razón por la que el crecimiento económico es un valor generalizadamente positivo es la **causa psicológico-semántica** y ha sido manifestada por la gran antropóloga Margaret MEAD. En una entrevista realizada por W. OLTMANS, declaraba sus valores: "objeto [cuestiono] la palabra crecimiento aplicada a las naciones y a las actividades económicas... creo que no hay justificación alguna para llamar... crecimiento a la ampliación del producto nacional bruto. No creo que sea una actividad biológica... creo erróneo usar lo que acontece a los organismos vivos como metáfora para explicar lo que ocurre a una nación o a una economía. ...todo el mundo cree que el crecimiento es bueno y se rebelará contra la idea de reducirlo. No sé de ningún pueblo del mundo que no piense que sea algo bueno el crecimiento, que identifica con el nacimiento y desarrollo de un niño o la plantación y crecimiento de un árbol." "Yo -indica MEAD- [preferiría a la frase *límites al crecimiento, otras como*], límites a la expansión... de la tecnología, límites al consumo desenfrenado... Existen abundantes metáforas para fijar límites al materialismo."¹²

Una quinta justificación de la aprobación social del crecimiento, puede residir en una **causa psicológica** puramente. Se trata del diagnóstico sobre la mezcla entre pesimistas y optimistas que existe en un colectivo social. Los optimistas consideran a sus contrarios como elementos de **disolución social**. Ni que decir tiene que todos los optimistas son partidarios

del crecimiento económico -es el líquido amniótico en el que su optimismo se reproduce- pero lo contrario no es cierto; algunos pesimistas son partidarios del crecimiento cero y otros son partidarios del crecimiento; lo que sucede es que por razones varias no les ha reportado satisfacciones ni esperan que se las reporte. Más bien son *descontentos* que pesimistas, según deslinda SAUVY.¹³

Desde nuestro punto de vista, de tener que clasificar de alguna forma a los seres humanos, preferiríamos introducir el criterio de su sensibilidad ante los efectos futuros del crecimiento económico pasado y presente.

5. 2. 2. REPERCUSIONES DE LAS ACTITUDES PERSONALES ANTE LA VALORACIÓN DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

La identificación mecánica de los valores humanos con los talentos personales, es esgrimida por los intelectuales favorables al crecimiento. Al identificar indisolublemente los conceptos: crecimiento, progreso, desarrollo y evolución, automáticamente se descarta un escenario en el que pueden coexistir una mejora de la calidad de vida y del progreso de la condición humana en el contexto de la persecución de un crecimiento sostenible que sea compatible con el respeto al medio ambiente, siempre sobre la base de la prioridad de la ecología sobre el crecimiento económico. Si esta prioridad exige frenar el crecimiento habría que buscar soluciones dentro de un modelo de "crecimiento cero" o de "estancamiento económico", como le llaman normalmente los partidarios del crecimiento.

La cuestión planteada sin matices, consiste en oponer al crecimiento económico como beneficio, el deterioro del medio y el

agotamiento de los recursos naturales como coste. El problema básico se centra en la falta de información adecuada y completa sobre los efectos perversos que pueda provocar en el futuro este crecimiento económico.

Dada la plétora de datos dispares entre sí sobre los efectos del crecimiento económico sobre el medio ambiente, se carece de datos estadísticos interpretables similarmente de manera diáfana e inequívoca por científicos y economistas de variadas concepciones. Por tanto, algunos diagnostican que se carece de información fiable para actuar; otros en cambio, afirman que esta falta de información genera una gran incertidumbre que debería sentar las bases de un programa de acción. Los primeros plantean: "Ante la duda, abstención". Los segundos indican: "ante la duda, acción".

Dado que, tal como se ha indicado, quienes son partidarios del crecimiento reducen el problema de la contraposición entre el crecimiento económico y la calidad del medio ambiente, a un simple problema de *gestalt* personal optimista o pesimista, convendrá analizar si hay posibilidad de introducción de más matices en esta clasificación tan simple.

La cuestión de los talentos humanos es bastante más compleja. Al respecto se aportarán tres taxonomías, debidas respectivamente a SAUVY, SCHUMPETER y MYRDAL. Las tres se expresan en forma similar y conducen a la necesaria reflexión de que los problemas y los hechos dolorosos no gustan, pero deben asumirse. En general están escritos para combatir la tendencia de los gobernantes a descalificar a los intelectuales cuando éstos les envían mensajes "inoportunos".

El demógrafo y economista francés A. SAUVY indica que "hay dos clases de optimismo así como hay dos tipos de pesimismo: El *optimismo pasivo* se contenta con esperar sin actuar. ...se encuentra en aquéllos que, no queriendo hacer ningún esfuerzo doloroso ni aceptar ningún sacrificio, hacen callar ese insoportable tribunal permanente que es el fuero interno, y disfrutan así de un momento de tranquilidad. ...El *optimismo activo* no es fatalista y por el contrario, se acompaña de una voluntad de hacer inclinar del lado favorable unos acontecimientos que aún no están escritos. ...No se

trata, pues, de matices puesto que los dos optimismos conducen a actividades opuestas."¹⁴

El *pesimismo pasivo* o derrotismo es el que trata, más o menos voluntariamente, de desalentar todo esfuerzo propio para dominar los acontecimientos. Puede ir acompañado... de un deseo, más o menos confesado, de fracaso. ...El *pesimismo activo* es el de Casandra; el de la golondrina advirtiendo a los pajarillos del peligro que les amenaza. Es también el "Nos hundimos, lanzad las chalupas al mar."¹⁵

"Entre el pesimismo activo y el optimismo activo, la diferencia no reside más que en la forma -afirma SAUVY-. Los dos tratan de determinar la misma actitud: Reaccionar. Pero sus probabilidades de éxito no son iguales. El optimismo activo, que propone constantemente la tierra prometida, es más simpático al auditorio que el que agita constantemente las señales de alarma."¹⁶

SCHUMPETER escribe¹⁷: "Planeamos siempre demasiado y pensamos demasiado poco. Nos irrita la llamada a la reflexión y odiamos el razonamiento no familiar que no se aviene con lo que creemos o nos agradaría creer. Caminamos hacia el futuro, lo mismo que hemos caminado hacia la guerra: con los ojos vendados." Contra la imputación de derrotismo indica: "Rechazo que este término sea aplicable a un esfuerzo de análisis. El derrotismo denota un cierto estado psíquico que solamente tiene sentido con referencia a la acción. Los hechos en sí mismos y las inferencias de ellos no pueden ser nunca derrotistas ni lo contrario, cualesquiera que sean. La información de que un barco se está hundiendo no es derrotista. Tan sólo puede ser derrotista el espíritu con que se recibe esta información. La tripulación puede cruzarse de brazos y dejarse ahogar. Pero también puede precipitarse a las bombas."

Como puede observarse en este punto SAUVY y SCHUMPETER coinciden casi plenamente, incluso en la ilustración gráfica marino-naval que aportan. Las circunstancias en las que escribió SCHUMPETER estos párrafos hace más de cuarenta años no son los problemas de recursos renovables;

pero el espíritu que anida en estas palabras es perfectamente aplicable en cualquier tiempo y tipo de problema ligado a la acción humana.

Por otra parte, G. MYRDAL ha dicho, esta vez ya en referencia expresa a los problemas de crecimiento y medio ambiente que estamos analizando: "El optimismo y el pesimismo son desviaciones. Lo justo es el realismo, que no conduce al derrotismo, pues cuando las cosas se presentan oscuras, uno ha de tener el valor de contribuir al cambio en el mundo. Todo científico debe sostenerse sobre parecida base."¹⁸

Entendemos que la posibilidad de calificar un talante de forma objetiva entre las variantes que ofrece MYRDAL (optimista, pesimista, realista y derrotista), nace de cuatro fuentes básicas: La primera es la propia actitud psíquica del sujeto; la segunda, está relacionada con el volumen de información a la que accede, y el grado de confianza que puede depositar en ella; la tercera, la habilidad que el sujeto demuestra en su manejo y en cuarto término, el tipo de ética que ha adquirido. Si suponemos que diferentes sujetos pueden ser conceptuados de forma similar en los tres primeros apartados, sus respectivos sistemas de valores o esquemas éticos, marcarán sus diferencias. Después se enlazará la cuestión ética con el medio ambiente.

Al optimismo imbuido por la sensación de progreso que se derivaba de una época dorada de crecimiento económico tras la segunda Guerra Mundial, le ha seguido, por parte de un número significativo de observadores, una actitud de desaliento.

La angustia ligada a la sensación de que no se está haciendo lo debido, en el mundo en general, o cada cual en su fuero íntimo a nivel individual, ha florecido en los escritos de numerosos intelectuales. Curiosamente, la base crítica coincide: economistas y no economistas, en las últimas décadas empiezan a denunciar que el progreso técnico y económico ha sobrepasado los límites y la capacidad de encauzamiento del sistema de valores éticos de la Sociedad. Por decirlo descarnadamente en nuestras propias palabras: la gente empieza a tener una capacidad económica desequilibrada con relación a su nivel cultural y sistema de valores.

Veamos a continuación unas opiniones de diversos autores que podemos calificar como *pesimistas activos* en el vocabulario de SAUVY o *realistas*, en el de MYRDAL:

Por ejemplo, el influyente economista holandés JAN TINBERGEN, en su época de economista al servicio del desarrollo económico, ya escribía en un informe de 1.962 para la "Twentieth Century Fund": "El mundo de hoy, caracterizado por el abismo existente entre capacidad técnica y fuerza moral, necesita perentoriamente una línea de conducta capaz de estructurarlo y de sentar las bases para la solución de sus apremiantes problemas"¹⁹.

Con similares palabras se expresa HEILBRONER: "El problema ecológico no sólo tiene una importancia tremenda, sino que constituye el problema más grave y peligroso que la humanidad ha tenido nunca que afrontar."²⁰ ...El desequilibrio ecológico es sólo un reflejo de un desequilibrio más profundo todavía, entre las capacidades técnicas y científicas de la sociedad y la capacidad social para autogobernarse."²¹

Un escritor sobre ecología de tendencia marxista como es ROTHMAN, también coincide en ello: "La tesis ...[que planteo] es que, si bien nuestras técnicas han avanzado en poder, han aumentado nuestra capacidad para producir efectos indeseables. Además, no ha tenido lugar el avance social necesario para controlar las nuevas técnicas."²²

Una creencia común a varios de estos autores y a muchos otros, es que el proceso tecnológico se ha desbocado. El desequilibrio que detectan HEILBRONER y ROTHMAN entre la capacidad técnica y la capacidad cultural y social, lo atribuye HEILBRONER a la siguiente razón: Las capacidades técnicas y científicas son acumulativas. La capacidad cultural y social, no. Y sigue: "Cada generación de científicos y técnicos reposa sobre los hombros de las generaciones anteriores, aumentando su poder sobre la naturaleza, mientras que cada generación de políticos o administradores tiene que partir en todos los sentidos prácticamente de cero, y no puede apoyarse en las actividades de sus predecesores para apoyar y comprender los procesos sociales. Siguiendo este esquema, nos encontramos con el espectáculo del

increíble aumento de los medios de destrucción masiva que están bajo el control de hombres absolutamente incapaces de gobernar o simplemente de comprender el mundo"²³

Como puede verse, la cuestión de la ética y los valores vuelve a planear sobre el debate.

5. 2. 3. LOS ASPECTOS ETICOS, Y EL BINOMIO CRECIMIENTO-MEDIO AMBIENTE

Por lo que se refiere a este aspecto, uno de nuestros empresarios de más amplia visión, P. DURAN FARELL, escribió hace poco: "Entramos en una era caracterizada por la complejidad, la interdependencia y la globalización. ...El problema del medio ambiente no es un problema ni técnico, ni económico, ni financiero ni industrial; es un problema moral y por tanto es fundamental intentar crear una nueva moral socio-ecológica que sea una auténtica ética de la relación hombre-naturaleza."²⁴

Como señala Bertrand RUSSELL²⁵, "la ética consiste en principios generales que ayudan a determinar las leyes de conducta" de las personas.

No obstante, la observación empírica más elemental indica que la conducta de las personas en los sistemas económicos contemporáneos, está gobernada por la mentalidad adquisitiva²⁶; por tanto, difícilmente se impondrá por sí sola una ética a contracorriente de la de tipo general que gobierna las transacciones entre los diversos sujetos económicos; por tanto, la recomendación de DURAN FARELL: "vale la pena justificar y hablar, e incluso, imponer una especie de conspiración civil para conseguir la creación de núcleos de presión que impongan esta nueva moral socioecológica" como

puede observarse, consistente en crear un "lobby" moral, podemos conceptualarla como una actitud que parece en exceso idealista, por cuanto la ética exterior a los actos mercantiles no parece importante para gobernar las cuestiones económicas, al menos, mientras resulten presididas por el criterio de eficacia gobernado por el mercado. Existe ya una experiencia suficiente por lo que se refiere a la virtual inobservancia práctica en los actos cotidianos, de las normas y preceptos religiosos, a través de un mecanismo de creación de una doble moral.

La doble moral es muy frecuente en otros órdenes de la vida humana y muy bien podría importarse una doble moral similar a la nueva problemática ecológica. De hecho, esto ya está sucediendo. Pocos ecologistas y partidarios del crecimiento cero dan ejemplo saliéndose realmente de un sistema económico que critican y en el que simultáneamente viven muy bien; su aportación conductual efectiva a la solución del problema del crecimiento puede limitarse a clasificar su propia basura, a no poseer dos vehículos automóviles en lugar de uno -que se considera imprescindible- y a criticar el consumismo desaforado que emana de los demás, de acuerdo con las pautas colectivas que creen que la sociedad debería implantar.

Como pone en boca del actor Nick NOLTE, el guionista de la película "Mestres d'avui" de Arthur MILLER: "Casi todo el mundo quiere cambiar el sistema, pero casi nadie quiere pagar el precio."

5.3. LA INFLUENCIA DE LA ÉTICA PERSONAL SOBRE EL TRABAJO CIENTÍFICO

Una cuestión sobre la que debería reflexionarse es si los científicos, intelectuales y profesionales en general y los economistas en particular, deben mezclar o no sus valores y creencias con su actividad, dejando que orienten los resultados de su trabajo; aunque, una pregunta previa es si pueden dejar de hacerlo.

Evidentemente, postura más aséptica y menos comprometida que la de los economistas preocupados por los recursos y el medio ambiente, es la de ideólogos liberales en economía como STIGLER, uno de los padres de la "Escuela de Chicago". En el escrito que sigue, sin duda se refiere a la actitud y el comportamiento de los economistas convencionales de tipo liberal-neoclásico, "los economistas raramente plantean cuestiones éticas que afecten a la teoría económica o al comportamiento económico. Ellos -(y yo), dice STIGLER- consideran este tema complejo y escurridizo, en comparación con la relativa precisión y objetividad del análisis económico. Por supuesto, las cuestiones éticas son ineludibles; hay que tener unos fines al juzgar las políticas, y estos fines tendrán ciertamente un contenido ético, por oculto que pueda estar. ...Los economistas no tienen un conocimiento profesional especial sobre lo que es virtuoso y justo, y la pregunta surge naturalmente sobre como son capaces de proporcionar un consejo seguro y claro a una Sociedad que ya está bien surtida de esta mercancía."²⁷

J.A. GALLEGO GREDILLA aporta una argumentación que consideramos fundamental²⁸. Se recordará que en el capítulo anterior identificábamos con LOPEZ ARANGUREN la raíz común de marxistas y economistas del mercado, en la ética productivista que ambos grupos mantenían. Pues bien, GALLEGO posiblemente aporta una respuesta que complementa la de tipo estrictamente religioso que se adujo antes:

"Desde una perspectiva filosófica, la raíz o punto básico -muchas veces implícito- del movimiento ambientalista extremo, reside en una cosmovisión claramente panteísta muy distinta a la tradición judeo-cristiana imperante en el mundo occidental. Ésta es profundamente antropocéntrica. En DESCARTES, o KANT, en SARTRE o en la filosofía actual, el hombre ocupa el centro del universo. Tan sólo él es un fin en sí mismo. Todo lo restante es simplemente medio para el fin. Sólo el hombre tiene un valor intrínseco mientras que el resto del mundo subhumano no tiene valor por sí mismo, sino que "vale" en función de la utilidad que produce al hombre. Sólo éste tiene derechos y la naturaleza está a su servicio."

"Los ambientalistas extremos -continúa GALLEGO- rechazan gran parte de esta visión. Su razonamiento no es gratuito, sino que se basa en la misma ecología. El hombre depende de plantas y animales para subsistir. Depende de toda la cadena biológica al estar inserto en la biosfera como una pieza o eslabón más. En la medida de nuestros conocimientos no puede subsistir en un planeta muerto. Necesita la energía solar, el oxígeno de las plantas, alimentos para vivir. Si el hombre es parte de esta interdependencia general del ecosistema mundial, se hace necesario el que reconozca su dependencia de la misma, dependencia que lleva implícita el reconocimiento de que no sólo él tiene valor intrínseco. De este valor participa el mundo subhumano con el que el hombre vive en cooperación."

"...Por todo ello, un ambientalista defenderá que la posición antropocéntrica absoluta de la tradición occidental es insostenible y debe ser sustituida por una nueva filosofía o cosmovisión, según la cual el hombre es solidario con el planeta-Tierra y con toda la naturaleza..."

TINBERGEN en 1.962, posiblemente porque se refería al técnico gubernamental que debe lograr unos objetivos económicos previamente determinados, adoptaba un aséptico planteamiento tecnocrático al calificar la tarea del economista, : "La tarea del economista es aclarar cuál es la mejor solución técnica a un problema urgente, incluso si dicha solución aparece, en aquel momento, como "políticamente" imposible".

Pero... ¿y el economista independiente que investiga o hace docencia en la Universidad?.

La cuestión básica es dilucidar como puede analizarse y prescribirse la solución técnica para un problema económico como el que plantea escoger *ahora* el medio ambiente y la dotación en calidad y cantidad de recursos naturales no renovables que heredarán nuestros descendientes.

Esta cuestión crucial, el doctorando entiende que no puede plantearse como un problema técnico, sino ético. La técnica puede ayudar a la decisión, pero no decide por el sujeto responsable. La razón básica que argumentamos para apoyar nuestra postura, es la siguiente:

Los economistas clásicos hacían hincapié en la bifurcación de los problemas económicos entre los que se referían a la producción y los que aludían a la distribución, sea entre los participantes en el proceso económico (SMITH, RICARDO, MILL) sea entre clases sociales (MARX). Se trata en ambos casos, de problemas de relación y reparto horizontal entre grupos humanos que viven al unísono y cuya solución se puede plantear en términos esencialmente armónicos mediante el interés propio (SMITH), o bien mediante el conflicto (RICARDO, MARX). Los pronósticos sobre lo que sucederá como consecuencia de un proceso evolutivo dinámico (el principio de crecimiento geométrico de la población de MALTHUS; La ley de rendimientos decrecientes de RICARDO y el de la tendencia decreciente de los beneficios de RICARDO y MARX) se plantean como evoluciones mecánicas y despersonalizadas, como hechos ineluctables que trascienden la voluntad de los que escriben y de los lectores.

Cuando, en los últimos decenios se intenta plantear el problema de los recursos naturales y del medio ambiente desde el plano económico convencional como una herramienta que puede ayudar a definir las políticas económicas a largo plazo, se utiliza el concepto de tasa de descuento intergeneracional. Recuérdese las aportaciones de HOTELLING y SOLOW ya analizadas en el capítulo anterior dentro del estudio del programa de investigación neoclásico.

El problema estriba en que el hipotético uso de esta tasa de descuento tendría efectos en la acción del Estado para reorientar la asignación de los recursos privados a través de los mecanismos de actuación pública. Por tanto, debería ser evaluada y aplicada por políticos y tecnócratas que viven el presente, pero pueden condicionar la vida y la supervivencia de la población que vivirá dentro de cien, doscientos, trescientos años. Se trata de una asignación vertical, intertemporal de recursos, no es una asignación horizontal, interespacial, tal como se resaltó en el capítulo anterior.

Decidir hoy con parámetros y criterios actuales, sobre elementos cuya abundancia (polución) o escasez (recursos naturales, bienes medioambientales) sufrirán las generaciones futuras, es el caso más claro de problema cuya solución es únicamente ética, porque una de las dos partes negociadoras, "las generaciones futuras que no han nacido, no está aquí aún para afrontar este dramático problema de distribución económica", tal como ha puesto de relieve MARTINEZ ALIER.²⁹

Dicho autor dice que "su crítica de la teoría económica... no es en términos morales... sino el que la pauta de transacciones y precios determinada por el mercado, no puede *por sí misma* asignar recursos a las generaciones futuras."³⁰ Creemos que de todas formas, MARTINEZ ALIER pide aquí cosas a la economía que ni ésta ni nadie puede dar, como es la posibilidad de reunir toda la secuencia de nuestros descendientes para discutir qué tasa aplicar *ahora*. Por tanto, entendemos que la discusión y aplicación de una tasa social intergeneracional como medio para asignar temporalmente los recursos naturales y los bienes ambientales, sí es una cuestión a resolver por medio del sistema de valores.

La impresión que puede mantener el doctorando, después de analizar multitud de informes, libros y artículos sobre la intersección entre ecología y crecimiento económico, es que el economista típico está desbordado por las afirmaciones y requerimientos de los científicos naturales ante los problemas de recursos naturales y medio ambiente. Las respuestas típicas han sido variadas: Ignorar paladinamente la cuestión, intentar aplicar las herramientas metodológicas ortodoxas al nuevo problema planteado desde el exterior a la profesión, o bien afirmar que la solución de esta clase de problemas no tiene ni raíces ni enfoques meramente económicos y desborda los planteamientos de cantidades, costes y beneficios por lo que la solución ha de ser política, al pasar a primer plano cuestiones de tipo ético y moral.

Nuestra tesis es, en este capítulo, la siguiente: Pocos economistas de prestigio han asociado su nombre a doctrinas conservacionistas con el medio ambiente, los recursos naturales no renovables y en general con una perspectiva de preocupación real por el futuro de la humanidad.

Se analizarán sin pretensión de exhaustividad en primer lugar, los estímulos externos que han incentivado e incentivan un cambio de actitud de la ciencia económica; acto seguido se ofrecerá una clasificación de los científicos sociales y naturales que no son economistas, en función de su actitud en este campo de estudio. Estas son aportaciones claramente externas a la ciencia económica, que pueden presionar en el mismo sentido que los hechos o estímulos externos que proceden de la realidad: Pueden impulsar un cambio en los paradigmas típicos de la economía -los sustentados por los herederos de la economía neoclásica, denominados economistas convencionales ú ortodoxos.

Por último se efectuará un análisis de las diversas posturas en el seno de la ciencia económica. Al respecto, se describirán brevemente y en términos generales las aportaciones de los economistas clasificados en escuelas, con referencia expresa a los más recientes, puesto que los pertenecientes a una época anterior ya han quedado analizados en el capítulo

4. La excepción es SOLOW, economista actual cuya aportación ya se revisó aprovechando su condición de continuador de la estela de HOTELLING. Al final de capítulo se analizará con más detalle alguna aportación específica para proporcionar una visión más general.

5.4. ESTÍMULOS EXTERNOS A LA ECONOMÍA, CONDUCENTES A UN POSIBLE CAMBIO DE PARADIGMA ECONÓMICO

Si se nos permiten dos analogías muy descriptivas, quisiéramos transmitir con ellas la siguiente idea: Las filtraciones en el edificio conceptual de la economía convencional se han dado por dos causas: La primera, de tipo espectacular y rupturista, al estilo de las fuertes tormentas de verano, que provocan inundaciones momentáneas pero que no penetran en la tierra seca: Se trata del acaecimiento de las crisis energéticas en la década de los 70, que además tenían la virtud de poder achacarse a terceros.

La segunda causa es de un tipo más lineal, continuo y creciente. Tiene la persistencia de los aguaceros de invierno que pueden provocar inundaciones enormes y garantizan humedad durante mucho tiempo. Estriba en la naciente -y por el momento débil- conciencia, de que el medio ambiente tiene problemas muy serios, cuya solución pasa por acciones inmediatas y decididas en su favor. Dicho estado inicial de opinión ha empezado a difundirse, en primer lugar entre los científicos naturales; más tarde entre la población más sensibilizada ante estas cuestiones y por último, entre los

políticos más sensibles al marketing del voto, que observan una posible rentabilidad electoral en estas cuestiones.

De hecho, este naciente estado de conciencia ante el problema nace de un cierto complejo de culpa, en razón de que el grave problema se lo ha creado a sí misma la sociedad industrial y por tanto, no puede descargarse la responsabilidad sobre terceros, al contrario de lo que ha sucedido con la primera causa ya mencionada de filtraciones en el edificio de la economía convencional: Las crisis energéticas. Aquí, el elemento causante resultaba fácil de identificar: Era externo (la alteridad es siempre un medio cómodo de achacar los propios problemas) y además resultaba identificable y concreto: Se trataba de la otrora poderosa Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP).

Veamos los orígenes o precursores intelectuales de este cambio de actitudes originado en cinco lustros cruciales, período aproximado en el que se han producido (1.950-1.975).

En primer lugar se analizarán las contribuciones externas a la Economía que a nuestro parecer han sido más significativas en el campo de los recursos naturales y del medio ambiente. Las dos grandes causas que arguyen los científicos al atribuir las responsabilidades de la creciente contaminación y agotamiento de los recursos, son: Por una parte, la proliferación exponencial de la tecnología; por otro lado el incremento exponencial de la población.

Ambas explicaciones, de hecho son complementarias. Causa una cierta extrañeza que hayan podido enfrentar tan duramente a científicos que en el fondo parecen estar de acuerdo en la escala esencial de valores, como por ejemplo, el biólogo y zoólogo COMMONER y el también biólogo EHRLICH, que por este orden las sustentan. Esto es al menos lo que les reprocha la antropóloga Margaret MEAD³¹.

Reflexionando mejor, posiblemente la causa de la polémica residió en la suposición mutua de que el otro científico tiene objetivos muy diferentes a los propios; atribuir a la población la etiqueta de "problema más

grave" -como hace EHRlich-, es cargar esencialmente la responsabilidad del arreglo a los países subdesarrollados, quienes tienen una mayor fracción de la población actual y asimismo una tasa de crecimiento neto de la población mucho mayor, en comparación a los países desarrollados; por otra parte, acusar a la tecnología de ser el elemento principal que causa los problemas³² -que es la postura de COMMONER- es tanto como acusar en forma directa al propio sistema industrial del mundo desarrollado, que genera y difunde dicha tecnología.

Si hay que refinar el análisis, debe bucearse en el conjunto de causas que genera la superpoblación de los países subdesarrollados. Al menos algunas de ellas, están relacionadas con la difusión de la tecnología que han creado los países desarrollados: la *revolución verde* y la generalización de las medidas higiénicas y los cuidados médicos elementales, han contribuido a aumentar la población, por descenso de la tasa de mortalidad, lo cual es muy positivo; pero la industrialización también ha llevado a los países subdesarrollados a la desmembración social, al hacinamiento por concentración urbana, a la mentalidad adquisitiva; al predominio del sector servicios de un tipo puramente parasitario y por último a un nuevo concepto de la miseria, la pobreza comparativa, ligado al "efecto demostración"³³ segregado por los países desarrollados. Y todos estos factores son muy negativos.

Hasta el capítulo siguiente no se analizarán las crisis de la energía de 1.973 y 1.979, con su contribución por la vía factual a un cambio paulatino en el enfoque de la cuestión de los recursos naturales, pues quisiéramos diferenciar claramente entre la vía de la investigación y las posturas intelectuales, por una parte, y la vía de los hechos por otra, siendo que, dada su condición de variables exógenas y por ello no controlables, modifican la conducta humana por la vía expeditiva, aunque temporalmente. De todos modos, como las políticas relacionadas con el medio ambiente aunque revisten el carácter de "acción", están más relacionadas con el debate intelectual e ideológico que la crisis energética, trataremos de hacer una revisión elemental de dichas políticas medioambientales en este mismo capítulo 5.

5. 4. 1. ANTECEDENTES DE LOS ESTUDIOS SOBRE ECOLOGIA Y EL MEDIO AMBIENTE

Anteriormente nos hemos aplicado una acotación temporal precisa: Desde 1.950 a 1.975. De todas maneras, bueno será advertir que pueden encontrarse precedentes en el análisis del deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales en PLATON y PLINIO, que detallaban la erosión de las montañas y los valles del Ática en la Grecia clásica³⁴. Asimismo, MAYOR ZARAGOZA³⁵ afirma que en las obras de VIRGILIO, LUCRECIO y COLUMELA, ya se esbozan principios ecológicos.

Por otra parte, cabe decir, que el interés práctico sobre problemas de contaminación atmosférica, según AYLESWORTH³⁶, se remonta a la época en que el hombre empezó a vivir en pueblos y ciudades y a encender muchos fuegos próximos entre sí y al mismo tiempo, es decir, la Edad Media. El interés legal data de 1.273 cuando Eduardo I de Inglaterra promulgó la primera ley con el fin de controlar el humo. Se prescribieron ordenanzas que restringían el uso del fuego.

Desde un punto de vista intelectual, el primer libro sobre contaminación del aire se publicó en 1.661³⁷, por J. EVELYN, bajo el curioso título de "Fumifugium". En esta obra, se describía detalladamente la problemática del "neblumo" de Londres, advirtiendo que su causa era la combustión de tanto carbón en las fábricas que rápidamente iban instalándose por toda la ciudad. Y todo ello más de un siglo antes del advenimiento de la Revolución Industrial.

Por otra parte, es muy conocida la construcción semántica del neologismo "ecología" realizado por el científico alemán E. HAECKEL en 1.869 para nombrar el estudio de las relaciones entre un organismo específico y su entorno. MAYOR ZARAGOZA opina³⁸ que el campo de estudio de la ecología "se desarrolló a lo largo de líneas maestras muy distintas a las de otras disciplinas científicas, la mayoría de las cuales bien podrían compararse a un tronco principal del que sale cierto número de ramas... La ecología, por el contrario, tendría que representarse como un gran número de raíces que convergen gradualmente en un tronco común: primero la botánica, la zoología, las ciencias de la Tierra y la geografía física... y por último, la geografía humana, la sociología, la sociología la psicología y en cierta medida, la economía."

Por tanto, la ecología es una ciencia de síntesis que ofrece una nueva perspectiva integradora. Como expresa muy oportunamente GONZALEZ PAZ, pertenece "a ese nuevo grupo de "ciencias horizontales", en que se aglutinan técnicas y ciencias "verticales" en la parte que pueden explicar los efectos de los distintos factores sobre el medio ambiente o la misma estructura del entorno."³⁹.

La ecología es una respuesta nacida en la comunidad científica, orientada a reequilibrar la excesiva especialización de las ciencias cuyo avance sólo se va produciendo por sucesiva compartimentación y fragmentación de los contenidos del conocimiento.

Por otra parte, el afamado y respetado economista K. BOULDING, que es uno de los pocos que poseen la rara virtud de conjugar la doble condición de expertos en el aparato metodológico convencional (véase su obra "Dinámica Económica") y a la vez mantener convicciones radicales, que posiblemente son tributarias de una visión holística ligada a su dominio de la Teoría General de Sistemas, ha detectado que la preocupación actual por el medio ambiente, es "la tercera agudización del interés sobre este tema en el transcurso de este siglo." por lo que "parece seguir un ciclo generacional, cada treinta años", al menos en Estados Unidos."⁴⁰ "Ahora

-indica BOULDING- es tal vez el aire en vez del suelo y las ciudades en vez de los bosques lo que ha creado la ansiedad de la gente."

Se recordará al respecto la frase de HOTELLING que abría el apartado 4.5.3. de esta tesis, que contribuye a entender que la presión de los conservacionistas americanos sobre la opinión pública de aquel país, debía ser en aquella época ciertamente apreciable.

En cuanto a publicaciones científicas ya en la década de los 50, un primer hito significativo (posiblemente podrían encontrarse otros más importantes, pero no nos ha sido posible hallarlos por nuestra cuenta) está en el año 1953, cuando el zoólogo americano F. OSBORN publicó una obra titulada "Los límites de la tierra" en la que lanzaba la siguiente advertencia: "El problema esencial por lo que hace al futuro de la civilización es el de saber si el suministro de recursos extraídos de la tierra será adecuado no sólo para satisfacer las necesidades básicas de la población, sino también para responder a los complejos requerimientos de la cultura y de la economía modernas. ...(Tenemos) capacidad de encontrar la respuesta a esta pregunta primordial. El esfuerzo necesario para realizar esto no puede medirse en días o años, sino, cuando mucho, en términos de una generación. Para lograr el éxito, debemos comprender claramente los hechos por lo que hace a los recursos existentes y potenciales. De igual modo, debemos reconocer y encarar, deliberadamente y sin temor, los hechos relativos a las poblaciones; a su expansión y a las presiones que ejercen y padecen. Es innecesario tratar de determinar cuál de estos dos problemas es el más inmediato, o el más crítico. El destino del hombre depende de la resolución de ambos."⁴¹

Desde el punto de vista práctico, cabe señalar como un hito significativo la aprobación en 1.956 por el Parlamento inglés de la *Clean air act* que decretaba que todas las fábricas y viviendas enclavadas en las zonas críticas de las ciudades debían cambiar sus modalidades de consumo energético pasando del carbón con alto contenido sulfúrico, a combustibles como el gas y el fuelóleo o a vectores como la electricidad, menos productores de humos.⁴²

A principios de los años 70, los siguientes campos: recursos naturales no renovables (incluyendo los recursos energéticos) y el medio ambiente fueron los que se situaron rápidamente en el primer plano del interés científico.

5. 4. 2. LOS LÍMITES FÍSICOS AL CRECIMIENTO Y LOS RECURSOS NO RENOVABLES: EL MODELO MEADOWS

El Club de Roma, creado en Abril de 1.968, por un grupo de profesionales y científicos "por encima de los gobiernos", personalidades encabezadas por el industrial y consultor italiano A. PECCEI⁴³, es particularmente representativo de lo que "D. BELL llama los "tecnólogos intelectuales" de la sociedad posindustrial".⁴⁴

La publicación en Marzo de 1.972 del primer informe al Club de Roma: "Los límites del crecimiento"⁴⁵, de hecho abarca consideraciones sobre recursos naturales, medio ambiente (contaminación) y energía. Se basa en el Análisis de Sistemas complejos puesto a punto por el profesor J.W. FORRESTER, también llamado Dinámica de Sistemas. "La Dinámica de Sistemas es una metodología de simulación de sistemas complejos... [con] ciclos de realimentación ("feed-back"). Metodología que se basa en una teoría según la cual, siempre que se observa un determinado comportamiento de un sistema, es posible identificar una razón estructural que justifique tal fenómeno. Al descubrir una estructura a partir del [fenómeno] observable puede construirse un modelo disponiéndose de técnicas de computación que facilitan realizar simulaciones sobre dicho modelo."⁴⁶

De hecho, este especialista en dinámica de sistemas fue quien aportó la metodología y un primer modelo ("Mundo-2") presentado al Club de Roma en 1.970. FORRESTER lo publicó en 1.971 en su obra *World Dynamics*. A la vista del modelo, el Club buscó financiación para que MEADOWS, el colaborador principal de FORRESTER, pudiera desarrollar un modelo más complejo, con un número de ecuaciones tres veces superior ("Mundo-3"), que es el más conocido y comentado aquí.

Como dice FORRESTER y recoge D. BELL, "la naturaleza de los sistemas complejos es ser "contraintuitiva"⁴⁷. Un sistema complejo envuelve la interacción del suficiente número de variables de forma que la inteligencia no puede apropiarse de todas ellas correcta y simultáneamente. FORRESTER sugiere que ...los juicios intuitivos responden a relaciones inmediatas de causa-efecto, que son la característica de los sistemas más simples, mientras que en los sistemas complejos las causas efectivas puede que estén muy ocultas o alejadas en el tiempo o, mucho más frecuentemente, que descansen en la estructura verdadera del mismo sistema, que no es reconocible de inmediato."⁴⁸, De hecho, no pueden ponerse como ejemplo de esta afirmación las propias conclusiones del modelo de FORRESTER y el de MEADOWS, que son similares a las que pueden deducirse intuitivamente: El crecimiento indefinido lleva al colapso.

FORRESTER ve otros peligros en las "soluciones intuitivamente evidentes", según recoge su crítico SIMMONS: "En primer lugar, atacar los síntomas [de los problemas] no puede más que crear un nuevo modo de comportamiento del sistema que tiene igualmente consecuencias desagradables; Segundo, introducir mejoras a corto plazo, prepara con frecuencia el terreno a degradaciones a largo plazo. En tercer lugar, los objetivos de una parte del sistema, están con frecuencia en conflicto con los objetivos del sistema en su conjunto. En cuarto lugar, la gente tiene tendencia frecuentemente a intervenir en los puntos de resistencia más débil, pero donde el esfuerzo y el dinero no producen más que ligeros efectos."

5.4.2.1. PUNTOS RELEVANTES DEL MODELO MEADOWS

En palabras de MEADOWS y sus colaboradores, "nuestro modelo mundial fue construido específicamente para analizar cinco grandes tendencias de interés global -la acelerada industrialización, el rápido crecimiento demográfico, la extendida desnutrición, el agotamiento de los recursos no renovables y el deterioro del medio ambiente. Estas tendencias se interrelacionan en muchos sentidos y su desarrollo se mide en decenios y en siglos... Con este modelo tratamos de entender las causas que motivan estas tendencias, sus interrelaciones y sus implicaciones en los cien años futuros."⁴⁹ De hecho tomaron series temporales de datos de 1.900 a 1.970, relacionándolas mediante un sistema de ecuaciones con un horizonte temporal hasta el año 2.100: se tomó el año 1.900 como origen y se utilizaron los años ya transcurridos hasta 1.970 para ajuste y contraste del modelo.⁵⁰

El proceso de construcción del modelo lo describen así:

"1) Primero enumeramos las relaciones causales más importantes que existen entre los cinco niveles y luego trazamos la estructura del circuito de retroalimentación. ...nuestro objetivo fue encontrar la estructura básica que reflejara las principales interacciones entre los cinco niveles." es decir, teniendo el modelo 69 variables, las cinco principales variables de estado, "son las que determinan el comportamiento del modelo: Población, alimentación, recursos naturales no renovables, capital y contaminación."⁵¹

"2) Luego cuantificamos cada relación tan exactamente como nos fue posible..." "Existen numerosas correlaciones y retroalimentaciones (feed backs) entre las variables... por ejemplo entre el crecimiento demográfico y los recursos alimenticios, entre la acumulación de capital y el agotamiento de los recursos naturales, entre la polución y la salud humana y

por ende, la población, etc. Estas retroalimentaciones pueden ser positivas o negativas, según que tiendan a reforzar o a neutralizar la evolución inicial de una cualquiera de las variables."⁶²

"3) Con la computadora calculamos la operación simultánea de todas estas relaciones en el tiempo. Luego probamos el efecto de cambios numéricos en las hipótesis básicas para encontrar los determinantes más críticos del comportamiento del sistema."

"4) Por último, probamos el efecto de las diversas políticas que en la actualidad se proponen para fortalecer o modificar el comportamiento del sistema."

"Estos pasos no los seguimos necesariamente en su orden, porque con frecuencia la nueva información que podía proporcionarnos un paso posterior, podía llevarnos a alterar la estructura básica del circuito de retroalimentación. No existe un modelo mundial inflexible..."⁶³

Al principio del capítulo III, describen su método de trabajo:

"Hemos tratado los alimentos, los recursos no renovables y la absorción de contaminación como factores diferentes, necesarios para el crecimiento y sustento de la población y la industria. Hemos observado la tasa de crecimiento de cada uno de estos factores y los posibles límites superiores de la oferta de los mismos. Haciendo extrapolaciones muy sencillas de las curvas de crecimiento de la demanda hemos intentado calcular, a grandes rasgos, el tiempo que puede sostenerse el crecimiento de cada uno de estos factores a su actual tasa de incremento. La conclusión que hemos derivado de estas extrapolaciones es la misma que han percibido muchos otros -que los reducidos tiempos de duplicación de muchas de las actividades humanas, combinados con las inmensas cantidades que se duplican, nos llevarán con rapidez asombrosa, a los límites del crecimiento de estas actividades."

"La extrapolación de las tendencias actuales es una manera tradicional de mirar hacia el futuro, especialmente hacia el futuro más

cercano, sobre todo si la cantidad considerada no está muy influida por otras tendencias que también operan en el sistema. Desde luego que ninguno de los cinco factores que aquí consideramos es independiente; cada uno de ellos está en constante interacción con los demás... La población no puede crecer sin alimentos, la producción de alimentos aumenta con el crecimiento del capital, más capital exige más recursos [no renovables]; los recursos desechados se convierten en contaminación, la contaminación interfiere en el crecimiento de la población y de los alimentos. Más aún, a lo largo de períodos prolongados, cada uno de estos factores también retroactúa para influir sobre sí mismo. Por ejemplo... la tasa de consumo de los recursos influirá en el futuro sobre el tamaño de la base del capital que debe mantenerse, así como sobre el monto de los recursos restantes en el planeta. Luego el capital existente y los recursos disponibles entrarán en interacción para determinar la oferta y demanda futura de recursos. ...El modelo es simplemente un intento de reunir el amplio cuerpo de conocimientos ya existente entre las relaciones causa-efecto que se establecen entre los cinco niveles mencionados anteriormente y expresar estos conocimientos en términos de circuitos de retroalimentación entrelazados."⁶⁴

En cuanto a sus conclusiones generales:

"Hasta ahora hemos derivado de nuestro trabajo las conclusiones que a continuación se expresan. No somos de ninguna manera el primer grupo que las haya formulado. ...no obstante, la gran mayoría de los responsables de las decisiones políticas parecen perseguir activamente objetivos que no son congruentes con estos resultados. Nuestras conclusiones son:"

"1) Si se mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de los recursos, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años. El resultado más probable sería un súbito e incontrolable descenso tanto de la población como de la capacidad industrial."

"2) Es posible alterar estas tendencias de crecimiento y establecer una condición de estabilidad ecológica y económica que pueda mantenerse durante largo tiempo. El estado de equilibrio global puede diseñarse de manera que cada ser humano pueda satisfacer sus necesidades materiales básicas y gozar de igualdad de oportunidades para desarrollar su potencial particular."

"3) Si los seres humanos deciden empeñar sus esfuerzos en el logro del segundo resultado en vez del primero, cuanto más pronto empiecen a trabajar en este sentido, mayores serán las probabilidades de éxito."⁶⁵

En el estudio, llaman la atención sobre dos tendencias humanas, que se constituyen en **obstáculos de comprensión** de las implicaciones del modelo: La primera es la tendencia a pensar en unas coordenadas espacio-tiempo muy limitadas: "La mayoría de la población del mundo se preocupa por cuestiones que afectan... en un período corto de tiempo... Muy pocos tienen una perspectiva global que se proyecte a un futuro muy lejano."⁶⁶ Otra tendencia consiste en que "La mayoría de la gente está acostumbrada a pensar el crecimiento como un proceso *lineal*"⁶⁷, no exponencial. Lógicamente, este par de asertos resultan muy ciertos. No se cuestiona la causa de dichas tendencias humanas, que posiblemente radican en el agobio diario de la mayor parte de los seres humanos en pos de la supervivencia, y también en una insuficiente educación.

Por lo que se refiere a su **tratamiento de los recursos naturales no renovables**, éste empieza cuando consideran que la creciente producción de alimentos necesarios para alimentar a una población en aumento, requerirá mayores cantidades de tierra cultivable, agua (en algunas áreas del mundo, mucho más limitativa que la tierra, indican) y el capital dedicado a la agricultura... "los recursos que permiten el crecimiento de estas reservas tienden a no ser recursos renovables, sino más bien recursos no renovables como los metales y los combustibles. Así, la expansión de la producción de alimentos en el futuro depende en gran parte de la disponibilidad de recursos no renovables. ¿Existen límites a la oferta mundial de dichos recursos?", se preguntan⁶⁸.

Al respecto citan una advertencia del *Primer informe anual del consejo de calidad ambiental*, escrito por esta instancia gubernamental americana en 1.970: "A pesar de los hallazgos espectaculares que se han hecho recientemente, el número de lugares donde todavía pueden explorarse estos minerales es muy limitado. Los geólogos discrepan en cuanto a las perspectivas de nuevos yacimientos de minerales más ricos y más amplios. A largo plazo resultaría una imprudencia confiar en estos descubrimientos."

En cuanto al estudio del calendario de provisiones de agotamiento, se basaron en el informe de 1.970 de la *Oficina de Minas* de Estados Unidos. Calcularon el *índice estático* -en años de duración de las "reservas mundiales conocidas" de cada recurso mineral-, obtenido bajo el supuesto de que el consumo mundial actual [1.969] no aumentaría con los años.

Como aquí nos preocupamos en especial por los recursos energéticos, nos interesa observar qué datos o provisiones manejaban con relación al 97% de la producción industrial de energía en 1.969, (carbón, petróleo, gas natural), según el anuario estadístico de las Naciones Unidas de aquél año.⁵⁹

Citemos que MEADOWS y sus colaboradores calculaban que el carbón tenía un índice de 2.300 años, el petróleo 31 años y el gas natural, 38. Suponiendo respectivamente una tasa media prevista de crecimiento del consumo de cada recurso, facilitada por el propio *U.S. Bureau of Mines*, de 4,1%, 3,9% y 4,7% anual, calculaban un *índice exponencial*, calculado también en años de duración si el consumo de 1.969 creciera a aquéllas tasas, de 111, 20 y 22 años respectivamente. En el supuesto de que las "reservas mundiales conocidas" debieran afectarse por un factor multiplicador 5, para adaptarse a un posible escenario de mayor disponibilidad de minerales por causa de los avances técnicos, el *índice exponencial modificado* llegaba a 150, 50 y 49 años, respectivamente. Es decir, multiplicar las reservas por 5 sólo serviría para multiplicar, los años de duración de las reservas *modificadas* de petróleo y gas natural, por un factor algo superior a 2. Por supuesto, no se incluía ningún efecto-aprendizaje reductor de las tasas de

crecimiento del consumo, como consecuencia del *efecto social* que -suponemos- produciría seguramente un futuro replanteamiento futuro del problema a la luz de datos cada vez más amenazadores.

Los datos de extrapolación de consumo anual medio ya se ha comentado que los tomaron de fuentes gubernamentales americanas⁶⁰; MEADOWS apunta que "en muchos casos" las tasas de crecimiento eran más altas que el crecimiento de la población, "lo cual indica que más gente consume más recursos anualmente y también que el consumo medio por persona crece todos los años." Es decir, "la curva de crecimiento exponencial de recursos, está siendo impulsada por los circuitos positivos de retroalimentación del crecimiento demográfico y del crecimiento de capital."⁶¹

A pesar de las imputaciones de muchos de sus críticos, también tuvieron en cuenta como posibilidad teórica, el efecto del crecimiento de los precios de los recursos naturales no renovables. A tal efecto escogieron a título de mero ejemplo, el comportamiento previsible del consumo de las reservas estáticas, exponenciales y exponencial-modificadas del cromo. El crecimiento de sus precios será incentivado, según prevén, por la tasa de crecimiento exponencial de su demanda, que al principio podrá ser satisfecha con la evolución de la tecnología de extracción, pero llegará un punto en que la tecnología no podrá seguir a la demanda y el precio subirá exponencialmente; por ello, la demanda deberá caer; así pues, la curva de uso de este recurso natural, extensible al resto de los recursos no renovables, seguirá una curva de tipo campana⁶², más que una evolución exponencial frenada bruscamente por un colapso, destino que sí prevén para la población y el capital, como antes se ha indicado.

Acto seguido, generalizan: "Ahora que hemos visto la precipitación con que alcanza su límite una cantidad que crece exponencialmente, el siguiente enunciado es una consecuencia lógica: *Dadas las actuales tasas de consumo de los recursos y el aumento proyectado de estas tasas, la gran mayoría de los recursos no renovables hoy importantes tendrán costos extremadamente elevados dentro de 100 años.* Mientras la demanda de recursos siga aumentando exponencialmente, este enunciado será cierto no obstante se formulen las hipótesis más optimistas acerca de

reservas por descubrir, avances tecnológicos, sustitución o reciclaje. Los precios de los recursos cuyos índices estáticos son más bajos han empezado ya a elevarse."⁶³

De todas formas, no suponen que vayan a ser los meros factores técnico-económicos sino más bien los políticos los que provocarán los primeros problemas, al estar desigualmente repartidas las reservas por los países del mundo: "Además del problema económico... está el problema político imponderable de las relaciones entre países productores y países consumidores a medida que los recursos restantes se concentran en áreas geográficas más limitadas. La reciente nacionalización de las minas sudamericanas y las presiones en el Medio Oriente dirigidas hacia la elevación de los precios del petróleo, sugieren que el problema político ha de suscitarse mucho antes que el económico."⁶⁴

Algunos han visto en el estudio que comentamos en general, y en particular en párrafos como el que se acaba de transcribir, "ideas gratuitas" para la O.P.E.P. y sus alzas de precios del petróleo durante el año siguiente.

A continuación sigue un párrafo revelador de la postura general de los autores: "¿Existen recursos suficientes para que pueda llevarse a cabo el desarrollo económico de los 7.000 millones de habitantes que se prevé que tendrá el mundo en el año 2.000, a un nivel de vida razonablemente elevado? Una vez más la respuesta a esta pregunta está condicionada. Depende de la manera como las principales sociedades consumidoras de recursos traten algunas de las decisiones más importantes que afrontan. Podrían seguir aumentando el consumo de recursos conforme a la tendencia actual. Podrían aprender a recuperar y reciclar materiales desechados. Podrían desarrollar nuevos diseños para aumentar la durabilidad de productos derivados de recursos escasos. Podrían fomentar patrones económicos y sociales que satisficieran las necesidades de una persona, a la vez que minimizaran,, en lugar de maximizar, las sustancias irremplazables que esa persona posea y desgaste."⁶⁵

"Todas esas posibilidades implican sacrificios que son particularmente difíciles en este caso porque conllevan la elección entre beneficios presentes y futuros. Para garantizar la disponibilidad futura de recursos adecuados, deben adoptarse políticas que disminuyan el uso actual de los recursos. La mayoría de dichas políticas opera a través de la elevación de los costos de los recursos. El reciclaje y el mejoramiento del diseño de los productos son costosos, de tal manera que actualmente se consideran "antieconómicos" en la mayor parte del mundo. No obstante, aún cuando estas políticas fueran efectivamente instituidas, mientras los circuitos de retroalimentación que regulan la población y el crecimiento industrial, sigan generando más habitantes y una mayor demanda de recursos *per cápita* el sistema se ve empujado a sus límites -el agotamiento de los recursos mundiales no renovables."⁶⁶

Este razonamiento les conduce de forma natural a la consideración de la contaminación como quinta variable. En el punto siguiente se volverá sobre el asunto en la aportación de otro estudio de 1.972; aquí, dado que estamos comentando el modelo M.I.T., simplemente citaremos el grado de dificultad que vislumbran con relación a evaluaciones y pronósticos sobre grados de contaminación futuros y su impacto sobre otras variables.

"...podemos señalar cuatro puntos básicos que ilustran desde una perspectiva global y dinámica lo difícil que será entender y controlar el estado futuro de nuestros sistemas ecológicos. Estos puntos son:"

"1) Los pocos tipos de contaminación que realmente han podido ser medidos en el tiempo parecen acusar crecimiento exponencial. 2) Prácticamente desconocemos cuáles sean los límites superiores de las curvas de crecimiento de la contaminación. ...sabemos que *existe* un límite superior que en muchos medios locales ya ha sido rebasado. 3) La presencia de rezagos naturales en los procesos ecológicos aumenta las probabilidades de que se subestimen las medidas necesarias de control, y por lo tanto, de que se alcancen de manera inadvertida estos límites. 4) Muchos de los elementos contaminadores están distribuidos globalmente y sus efectos perjudiciales

aparecen en lugares muy alejados de los puntos donde se generan... por lo general, los beneficios de las actividades que generan contaminación están muy alejados de los costos [sociales] en tiempo y espacio. Por lo tanto, para tomar decisiones justas hay que considerar los factores tiempo y espacio."⁶⁷

En cuanto al punto 2), unas páginas más abajo indican que "no sabemos qué tanto podemos perturbar el equilibrio ecológico natural del mundo sin provocar consecuencias graves. Se desconoce cuánto anhídrido carbónico o cuanta contaminación térmica pueden liberarse sin que esto provoque cambios irreversibles en el clima del planeta..."⁶⁸

Por lo que se refiere al punto 3) ("rezagos") -retrasos o demoras en el efecto de una variable sobre otra- también indican que "La ignorancia que prevalece en torno a los límites de la capacidad del planeta para absorber contaminantes debería ser una razón suficiente para tomar precauciones... El peligro que se corre de alcanzar esos límites es especialmente grande porque entre la liberación de un contaminante en el medio ambiente y la aparición de su efecto negativo en el sistema ecológico suele haber un prolongado rezago. Después de explicar la aplicación de un modelo de análisis de sistemas para la evolución de la contaminación del D.D.T. en los peces, enuncian un principio importante: "Siempre que se registre un rezago prolongado entre el momento en que se libera un contaminante y aquél en que reaparece bajo una forma dañina, sabemos que habrá un rezago igualmente prolongado entre el momento en que se *controla* ese contaminante y aquél en que por fin disminuye su efecto perjudicial. En otras palabras, cualquier intento de control de la contaminación basado en la institución de controles cuando ya se han podido detectar sus efectos perjudiciales, es una prueba de que el problema probablemente empeorará antes de que mejore."⁶⁹

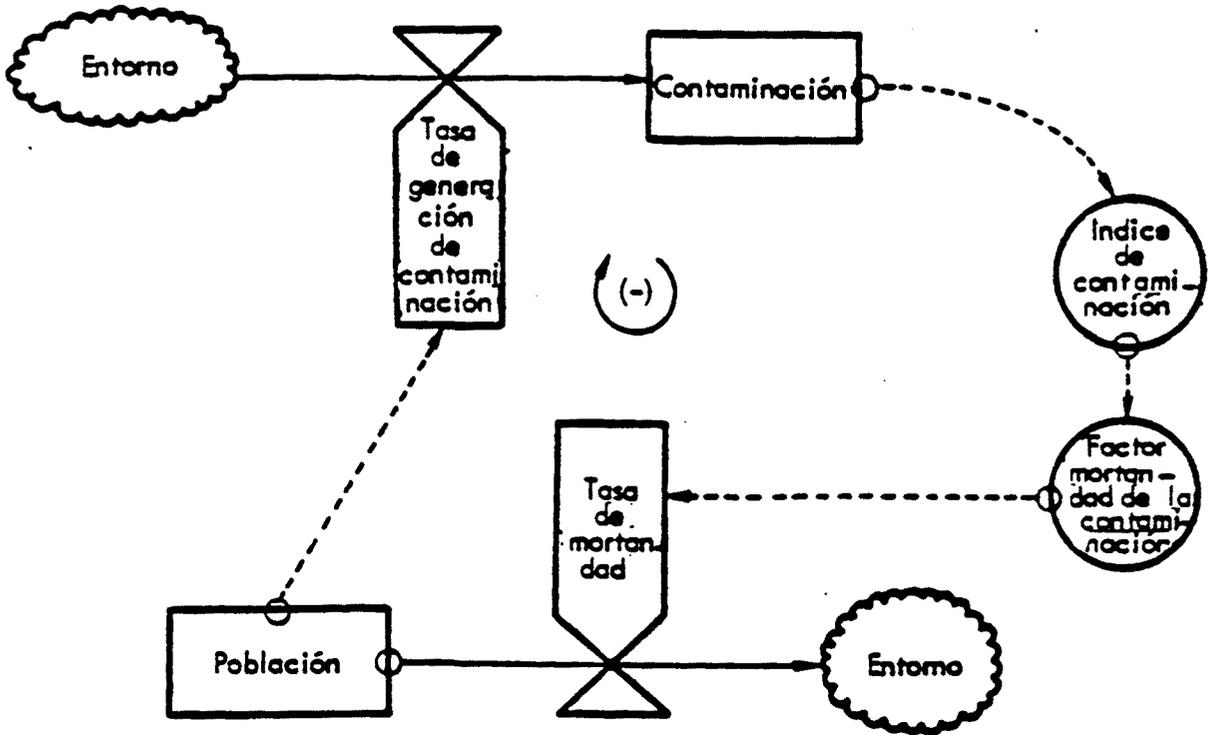


FIGURA 5:1:

CICLO DE REALIMENTACION (NEGATIVA) POBLACION-CONTAMINACION

Este gráfico refleja la realimentación negativa (correctora) población-contaminación: el aumento de población aumenta la tasa de generación de contaminación, con lo que la contaminación crece en valor absoluto. Pero el aumento del índice de contaminación contribuye a aumentar la tasa de mortalidad (a través del factor mortalidad de la contaminación). La consecuencia es que disminuye la población y, de resultas, su contribución a la contaminación. Se forma así un ciclo compensatorio. En la contaminación influyen, además de la población, otros factores que aquí se ignoran (entorno). La población incide no sólo en una mayor mortalidad absoluta, sino que tiene otros efectos que aquí se ignoran (entorno).

- Fuente: M. PALAO Y GARCIA-SUELTO. Ver nota 46 de este capítulo.

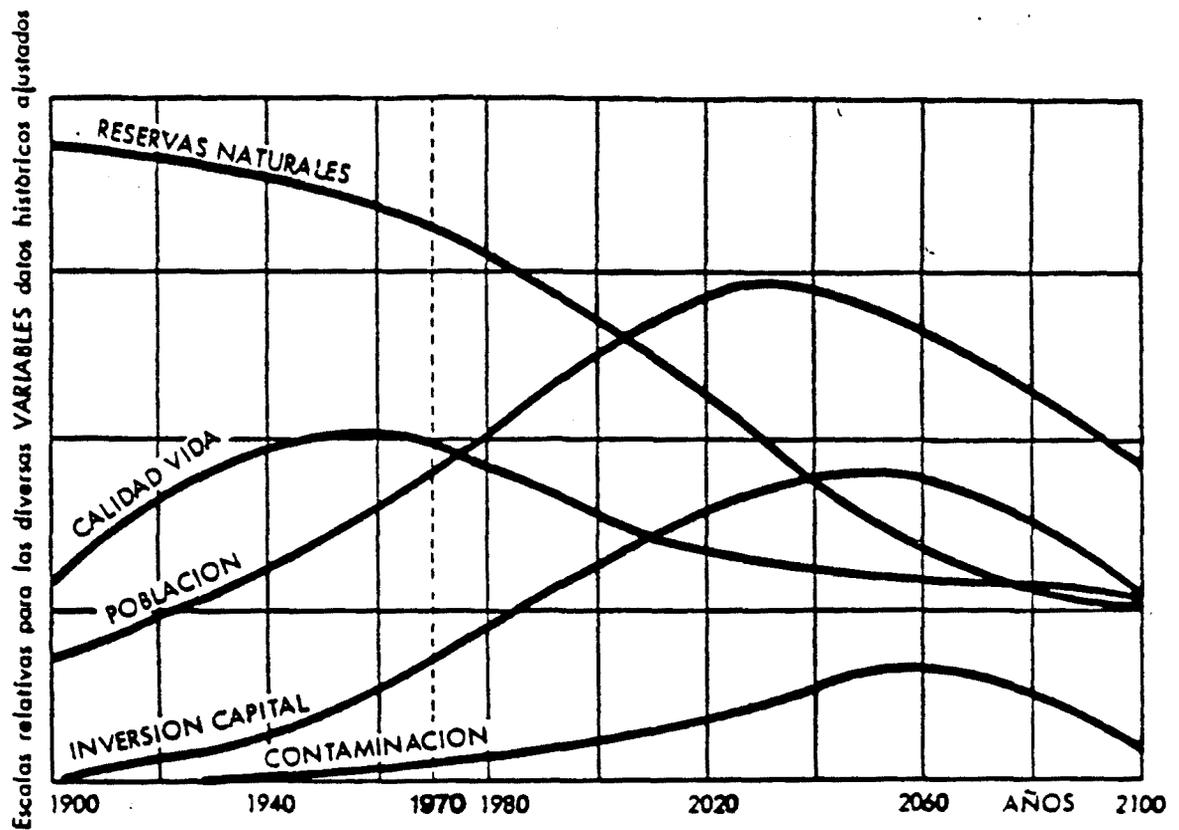


FIGURA 5.2.

Resultados de la hipótesis de que en el futuro la disminución de reservas naturales siga la tasa actual, por suponerse que la tecnología sea incapaz de aportar recursos de sustitución. Se observa que, durante los primeros años, en que el nivel de reservas es todavía bastante alto, la población y la inversión de capital prosigue su rápido crecimiento. Pero, a medida que los recursos comienzan a escasear, tanto por su disminución absoluta, como por tener que subvenir a la demanda de una mayor población, se produce una reacción que reduce la población al nivel actual.

Fuente: M. PALAO Y GARCIA-SUELTO. Ver nota 46 de este capítulo.

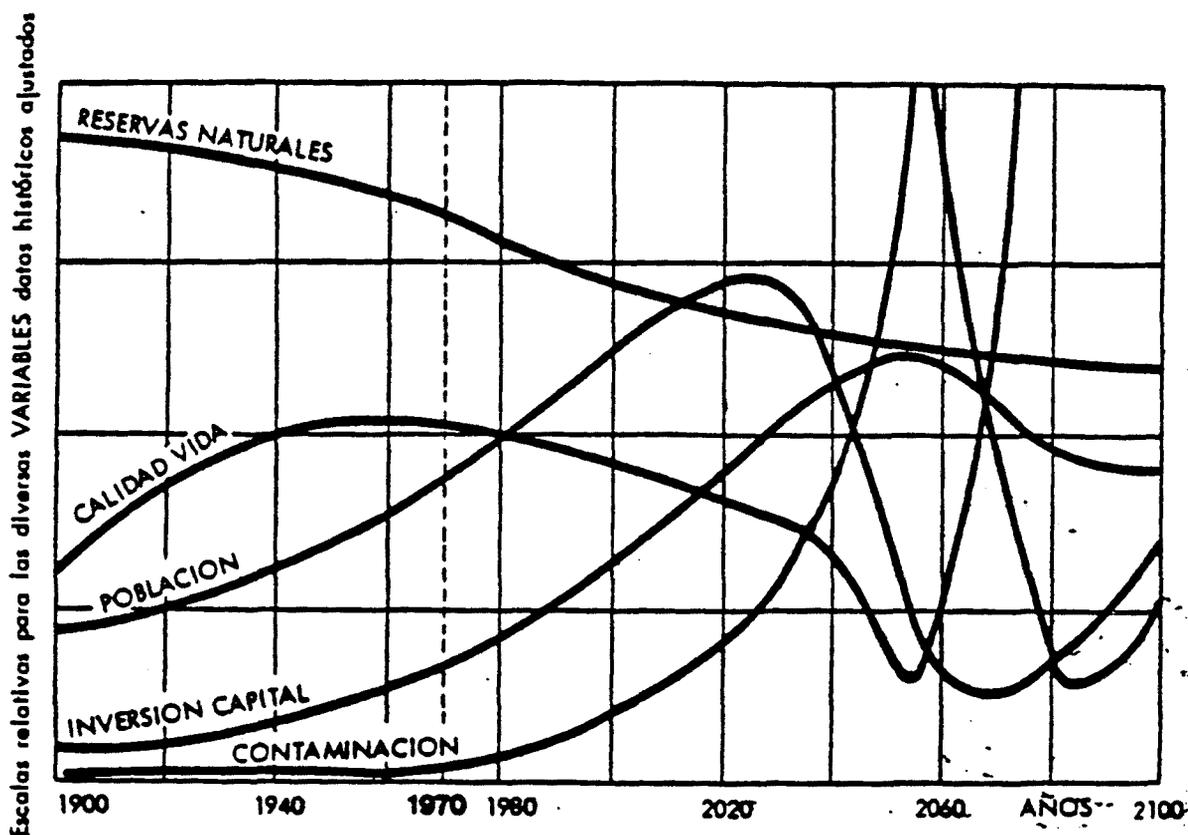


FIGURA 5.3.

En la hipótesis de que la tasa de agotamiento de reservas naturales se reduzca a la cuarta parte de la actual, gracias a aportaciones de la tecnología (técnicas extractivas más productivas, nuevos recursos, sucedáneos), el resultado es un incremento más rápido de la población y de la inversión de capital. Como contrapartida, la contaminación, cuya tasa de crecimiento se supone en esta hipótesis igual que la actual, crece tanto en valores absolutos que, entre los años 2030 y 2060, induce una reducción de población hasta un sexto del valor máximo alcanzado.

FUENTE: M; PALAO Y GARCIA-SUELTO. Ver nota 46 de este capítulo.

A largo plazo el incremento de contaminación puede ser tan elevado que puede disminuir por sí sólo el total de la población, lo que, evidentemente suavizaría por métodos draconianos pero con retardo, la propia tasa de contaminación. Véase en la figura 5.1. el ciclo de realimentación negativa población-contaminación, con la explicación correspondiente de M. PALAO⁷⁰, autor de quien hemos tomado este gráfico en lugar de extraerlo de la traducción de la obra de MEADOWS, por su mayor legibilidad, así como las figuras 5.2 y 5.3.

Por supuesto, la duración del crecimiento, es muy difícil de pronosticar según ellos, (alimentos, recursos no renovables, contaminación...) porque "no es posible predecir con exactitud cual es la limitación que se presentará primero o cuales serán sus consecuencias, porque existen muchas respuestas humanas concebibles e impredecibles a tal situación". En tal caso, lo que más bien intentan es investigar "las condiciones y los cambios en el sistema mundial que pueden llevar a la sociedad a un enfrentamiento o a un acomodo con los límites de crecimiento en un mundo finito."⁷¹

En la figura 5.2. se refleja la secuencia "standard" del modelo mundial, en la que se supone que no ocurrirán cambios en las relaciones físicas, económicas y sociales que se han planteado históricamente. Todas las variables siguen extrapolaciones de datos históricos de 1.900 a 1.970. La base de los recursos naturales frena la "producción industrial per cápita" que PALAO en su gráfico sustituye por "calidad de vida", que identifica con un "índice global de satisfacción creciente con el aumento y mejora de la vivienda, seguridad social, medicina, etc. y decreciente con contaminación, hacinamiento, etc."⁷² La población y la contaminación siguen aumentando por la inercia del sistema hasta que se detiene el crecimiento de la población en virtud del aumento de la tasa de mortalidad. La contaminación disminuye también en base a la retroalimentación negativa expresada en la figura 5.1.

En la figura 5.3, como la tasa de agotamiento de los recursos naturales se reduce un 75% en función de la hipótesis de que la tecnología permite nuevas adquisiciones de reservas, y mayor productividad de las técnicas de extracción, la población y la acumulación no se ven tan limitadas

como en 5.2., pero el efecto de la contaminación se manifiesta mucho más brutalmente que en la pasada anterior, reduciendo la población hasta una sexta parte del máximo que alcance.

MEADOWS y sus colaboradores efectuaron muchas otras pasadas del modelo por ordenador, efectuando diversos cambios en las hipótesis de partida. Todas las variantes del modelo suponen un colapso del crecimiento antes, o mucho antes del año 2.100, aunque ellos insisten que no se trata de pronósticos.⁷³ "No se trata pues, de predecir el futuro, sino de aportar conocimiento científico sobre cómo diversas políticas o acciones alternativas configuran los resultados."⁷⁴ tal como aclara M. PALAO, ingeniero que parece haber sido una de las primeras personas que comentaron este modelo en España.

5.4.2.2. ALGUNAS CRÍTICAS AL MODELO MEADOWS

En primer lugar, para situar la crítica, parece interesante aportar el punto de vista de J.C. VERGÉS, que expone brevemente las diferencias conceptuales o de enfoque, entre MALTHUS, MARX y el modelo del M.I.T. Dichas diferencias, según este autor, son las siguientes: MALTHUS creía en el límite al crecimiento por explosión del volumen de población; MARX creía en el límite al crecimiento (en el seno del sistema capitalista), por el progresivo aumento del índice del capital; en el modelo MEADOWS, se agrega a ambas hipótesis de evolución socioeconómica, el agotamiento de los recursos y el incremento de la polución; y además, trata a los cuatro parámetros [junto con la producción de alimentos] en un sólo modelo, conjuntamente.

La publicación del modelo, supuso una verdadera conmoción en todos los círculos intelectuales del mundo, y tuvo mucho éxito pues fue muy criticado y polarizó un debate que todavía dura. Las críticas se realizaron

oponiendo, tanto ciertos problemas formales -la metodología, cierta oscuridad de las implicaciones de algunas hipótesis, dificultad de hacerse con un ejemplar de todo el proyecto -y no sólo de sus conclusiones- para poder reproducir los resultados y experimentar nuevas opciones; como oponiendo objeciones de fondo -filosofía, datos, interacciones entre variables, calidad de las propias hipótesis, etc.

Las críticas al modelo surgieron de cuatro ámbitos, esencialmente: Los que podemos llamar "interdisciplinarios británicos" (el grupo de C. FREEMAN, un especialista en implicaciones económicas de la innovación tecnológica), los marxistas, los economistas del subdesarrollo y los economistas de mercado, tanto liberales como partidarios explícitos de forzar el crecimiento económico. Veamos una breve revisión de los argumentos críticos más importantes.

El grupo de FREEMAN (trece especialistas) realizó un análisis interdisciplinar muy difícil de resumir, por la diversidad de aportaciones. La crítica -que FREEMAN conceptúa de "completa y constructiva"⁷⁶- se realizó tanto al modelo de FORRESTER como al de MEADOWS, suponiendo que si había que cuestionar el método, habría que remontarse al estudio y a la crítica de la "dinámica de sistemas" de FORRESTER.

FREEMAN en primer lugar, está de acuerdo con la "urgencia de muchos de los problemas que les preocupan" a los autores y al Club de Roma: "Las tasas de crecimiento de la población en ciertas regiones del mundo y el desarrollo de organismos nacionales e internacionales que puedan... paliar los riesgos de la polución o salvaguardar la calidad de vida."

En segundo término, su crítica "no debe ser considerada como un ataque a la utilización de modelos matemáticos en las ciencias sociales... pero tales modelos tienen límites serios y presentan peligro de usos abusivos." En concreto, creen que con estos modelos se ha llegado a una serie de "generalizaciones absolutas, a partir de una base de datos bastante precaria."⁷⁶ Más adelante indica que "la justeza de todo cálculo efectuado por ordenador depende enteramente de la calidad de los datos y de las hipótesis

(modelos mentales) que han sido introducidos en este mismo ordenador. Los modelos de ordenador no pueden reemplazar la teoría."⁷⁷

En tercer lugar, no subestiman la importancia del trabajo de los autores, ya que "muchacha gente ha revisado completamente sus propios juicios sobre los problemas a largo plazo". Además, "ni los economistas, ni los sociólogos, ni los expertos en ciencias políticas tienen teorías válidas de los cambios sociales y es poco probable que las lleguen a poner a punto, a menos que se reúnan para superar su segregación en reinos separados y celosamente guardados, y que aprendan a cooperar entre sí y con los científicos naturales estudiando [estos] problemas a largo plazo."⁷⁸

En cuarto, FREEMAN y su grupo critican a los especialistas del M.I.T. por "la relativa ausencia de economía política y sociología" en los modelos. "La naturaleza de sus hipótesis no es solamente un problema puramente técnico. Es esencial considerar el posicionamiento político de los valores que están implícita o explícitamente presentes en todo estudio de un sistema social."

En quinto término, el profesor de la Universidad de Sussex les reprocha que se han obsesionado demasiado en establecer hipótesis alternativas cuando deberían haber elegido más y profundizado en algunas de ellas. Aprovechamos para recoger aquí y en el siguiente punto, sendas críticas del economista británico procedente de los ambientes sindicales y del carbón. E.F. SCHUMACHER. En la popular obra "lo pequeño es hermoso" abanderada de la tecnología intermedia, también objeta este inconveniente llegando más allá, por cuanto cree que las conclusiones del modelo se hubiesen podido obtener de forma similar haciendo unos "cálculos en el 'dorso de un sobre', porque el mundo moderno cree en las computadoras y en las masas de datos y aborrece la simplicidad."⁷⁹

Una objeción -la sexta- tiene una naturaleza contraria. Ahora los autores del modelo no reciben reproche por exceso sino por defecto. Dicha objeción estriba en cuestionar la unificación que el grupo de MEADOWS realizó al agrupar los recursos naturales no renovables en un sólo parámetro y no diferenciar la energía como elemento independiente. Tanto es así, que

FREEMAN y su grupo de análisis y crítica del modelo, separaron por su cuenta ambos conceptos para analizar su evolución por separado. Similar crítica, pero más radical, dirige SCHUMACHER al modelo: "Hubiera sido mejor para la profundización del conocimiento que el equipo del M.I.T. hubiera limitado su análisis a un sólo factor material, la disponibilidad del cual es la precondition para la existencia de todos los otros *y que no puede ser reciclado*: la energía. Es imposible librarse de [dicho problema]. Es... de tremenda importancia. ...La energía es para el mundo mecánico lo que la conciencia es para el mundo humano. Si la energía falla, todo falla."⁸⁰

La séptima objeción consiste en que "el equipo del M.I.T. ha probado a concentrarse sobre los límites físicos del crecimiento y no ha tenido en cuenta los cambios de valores. Por tanto, son estos cambios de valores los que pueden ser el elemento dinámico más importante en todo el sistema."⁸¹ Como indica la coordinadora de la obra de FREEMAN, M. JAHODA: "La introducción de esta sexta variable, el hombre, puede cambiar completamente la naturaleza de un debate que FORRESTER y MEADOWS han probado a limitar a sus propiedades físicas."⁸² Creemos posible que la ausencia de esta variable humana dentro del estudio, puede haberse compensado en parte, a causa de la polémica y la preocupación que generó el estudio después de su publicación.

Por último, M. JAHODA extrae una octava crítica relacionada con la anterior. Consiste en que hay peligro de que, "habiendo concentrado la atención exclusivamente en los límites físicos del crecimiento y sobre los posibles desastres, contribuyen a distraer la atención de lo que podría emprenderse para resolver los problemas urgentes en el mundo... por ejemplo, el del reparto actual de los recursos entre ricos y pobres, a nivel nacional e internacional."⁸³

A pesar de las críticas que efectúan FREEMAN y su grupo, cabe conceptuar como positiva la actitud que FREEMAN expone en solitario en otro lugar, cuando indica que "la mejor crítica que puede hacerse a cualquier construcción teórica es la elaboración de otra mejor."⁸⁴

Los marxistas, sin cuestionar las hipótesis técnicas sobre el posible agotamiento de los recursos, rechazaron el estudio por sospechar de la intencionalidad de una institución financiada por grandes empresas. El Club de Roma está financiado por la Fundación Volkswagen y la Fundación Ford, entre otros grandes polos capitalistas de poder.

Además, al criticar el estudio en sí, lo consideraron como expresión de una vía intelectual que el capitalismo ponía en funcionamiento para culpabilizar a los países subdesarrollados de un exceso de población. Por ejemplo, el cubano R. PAVÓN indicaba que "El modelo del Club de Roma persigue el objetivo de atemorizar a la humanidad respecto a un futuro incierto, pesimista, resultado del acelerado crecimiento poblacional. Ello se realiza a través de un supuesto "apoliticismo... que lleva a los autores a hacer abstracción de cuestiones tales como la carrera armamentista, el colonialismo y el imperialismo, que han sido y son generadores de crisis. ... El lugar común de estos modelos sigue siendo la consideración acerca de que el crecimiento demográfico es causa y no efecto de la pobreza y el atraso. Como se observa, el esquema malthusiano no ha sido olvidado..."⁸⁵

De hecho, la "catástrofe" en el modelo de MEADOWS es consecuencia de los límites físicos, y en el modelo de MARX, "la catástrofe tenía causas y remedios sociales."⁸⁶ Otra razón para el distanciamiento de los marxistas con relación al modelo criticado.

Sin criticar directamente el modelo de MEADOWS, Joyce KOLKO, investigadora anglosajona perteneciente al movimiento de economistas radicales americanos U.R.P.E., efectuaba en 1.974 las siguientes reflexiones:

"Una explotación racional de los recursos mundiales sólo podría llevarse a cabo bajo un sistema económico diferente que asignara las materias primas en función de la necesidad. En la actualidad, la asignación se hace en base a los cálculos de rentabilidad de las compañías. En realidad, no se trata tanto de un problema de escasez, ya que casi todo el mundo está de acuerdo en que existen materias primas suficientes. La cuestión central es

quién debe explotarlas. Aquellos economistas que aíslan los datos sobre crecimiento económico del contexto de la economía política son los mismos que proyectan una agudísima escasez para el futuro. En muchos casos, sus análisis son sinceros aunque limitados; en otros, son los portavoces de intereses industriales que desean obtener subvenciones o verse excluidos de las cuotas de importación, las leyes de protección del medio ambiente, o la legislación antimonopolio."⁸⁷

A su vez el profesor M. CASTELLS, en una obra aparecida en 1.976 sobre la crisis económica y la sociedad norteamericana, a la vista de la crisis de 1.973 realizaba un análisis de ésta y aprovechaba para comentar: "...está en curso una profunda mutación ideológica en las esferas dirigentes de nuestras sociedades. El optimismo beato del crecimiento ininterrumpido y del progreso técnico ilimitado en el marco del capitalismo queda cuestionado por la realidad vivida. Y con el debilitamiento de la ideología tecnocrática, también pierde importancia su *partenaire* crítico: Las ideologías de la alienación y de la denuncia de la "sociedad de consumo". Es posible que en los cajones de estos "críticos" es donde se hayan hecho fuertes las nuevas ideologías funcionales de las clases dominantes, las del "crecimiento cero" y del "retorno a la Naturaleza", brillantemente desarrolladas en los documentos del Club de Roma y más o menos asumidas por los distintos aparatos de las clases dominantes. Incluso se demuestra claramente la funcionalidad de estas ideologías, para hacer aceptar un período de austeridad a las capas populares, implicadas sin embargo en los rodillos de un consumo en continuo progreso, cuyo contenido además es un síntoma revelador del cambio estructural que está en la base de su nacimiento y de su difusión."⁸⁸

Como ejemplo de economistas del subdesarrollo, se citará al estructuralista brasileño C. FURTADO. Este autor, uno de los teóricos del "desarrollo del subdesarrollo" junto con A. GUNDER-FRANK⁸⁹, cree que si bien los factores de desigualdad de renta⁹⁰ entre los países-centro (desarrollados y ricos) y los países-periferia (subdesarrollados y pobres) agravan la tasa de destrucción de los recursos no renovables, no acepta que las proyecciones del estudio de MEADOWS supongan que los actuales patrones de consumo vayan a difundirse a escala mundial, "hipótesis en

contradicción directa con la orientación general del desarrollo... del conjunto del sistema... La hipótesis de generalización... de las formas de consumo de... los países centrales no tiene cabida dentro de las posibilidades evolutivas aparentes de este sistema. Y ésta es la razón fundamental por la cual una ruptura cataclísmica, en un horizonte previsible, carece de fundamento."

"El interés principal del modelo que lleva a esta ruptura cataclísmica está en que proporciona una demostración cabal de que el estilo de vida creado por el capitalismo industrial siempre será el privilegio de una minoría. El costo, en términos de depredación del mundo físico de este estilo de vida, es de tal forma elevado que toda tentativa de generalizarlo llevaría inexorablemente al colapso de toda una civilización... Tenemos así la prueba definitiva de que el *desarrollo económico* -la idea de que los *pueblos pobres* puedan algún día disfrutar de las formas de vida de los actuales *pueblos ricos*, es simplemente irrealizable. ...la idea del desarrollo económico es un simple mito.... La importancia principal del modelo de *The Limits to Growth* es haber contribuído, aunque no haya sido a propósito, a destruir ese mito..."⁹¹

De hecho, como agudamente señala PAVITT, contrariamente a los autores pertenecientes al M.I.T., FURTADO y otros de similar pensamiento "se apoyan *en realidad* [más que en un modelo mundial] sobre un modelo de "dos mundos", con un juego explícito de relaciones entre las dos partes, y diferentes mecanismos internos en el interior de cada parte; y consideran que el problema fundamental es el de la organización social más que el de los límites físicos."⁹² Otro estructuralista, A.O. HERRERA, presidente de un grupo de trabajo para construir para Sudamérica un modelo alternativo al de MEADOWS, indicaba que su modelo se desagregaría "en países desarrollados y subdesarrollados. Se [procesará] cada uno de los bloques por separado -suponiendo que se desarrollan en base a sus propios recursos- para mostrar que, aún si se aceptan las hipótesis del [modelo] M.I.T., la catástrofe ecológica se producirá por exceso de consumo de los países desarrollados⁹³ y no por aumento de población de los subdesarrollados."⁹⁴

Por otra parte HERRERA afirma, en lo que se refiere a los recursos naturales no renovables según los trata el modelo MEADOWS: "Esta variable que es la que desencadena normalmente la catástrofe... es la más débil del modelo M.I.T. Supone, aunque parezca increíble, una reserva tipo, basada en las *reservas promedio comerciales*⁹⁶ conocidas en la actualidad, [es decir, consecuencia de la estructura actual de precios de mercado]. Ignora el hecho de que las reservas comerciales son una *función de la producción*, dado el costo que implica revelarlas. En las condiciones tecnológicas actuales, o previsibles a corto plazo, no existen problemas de reservas de recursos minerales, aun a plazos de miles de años."⁹⁶ Y en lo referente al capital, indica HERRERA que no es aceptable que se suponga que la producción dependa sólo del nivel de capital. "No existe en este modelo *ninguna posibilidad de sustitución* entre la mano de obra y el capital"⁹⁷, sustitución que lógicamente sería muy importante lograr en los países subdesarrollados.

Por lo que se refiere a los **economistas ortodoxos** consideraron este informe al Club de Roma como un ataque frontal a la cultura económica convencional. Dicho ataque, además, tenía el agravante de ser infligido desde el exterior de la profesión, ya que ningún coautor del informe era economista ni se utilizaron modelos económicos.

En primer término se puede presentar la crítica de NORDHAUS, quien indica es incorrecto suponer "que, a medida que aumenta el ingreso "per cápita" aumenta la tasa de crecimiento de la población. ...casi todos los estudios empíricos han demostrado exactamente lo contrario, es decir, que la tasa de crecimiento de la población *declina* conforme aumenta la riqueza."⁹⁸

Los economistas ortodoxos acusaron a los autores del modelo de intentar averiguar cual sería la duración máxima de los diversos recursos naturales estratégicos, dado un ritmo prefijado de extracción, sin utilizar los típicos factores correctivos según la evolución previsible de los precios que (según explica la teoría económica convencional) deberían crecer en el futuro de forma directamente proporcional a la tasa de agotamiento, para regular la asignación alternativa de cada recurso.

Esta objeción, la principal que han dirigido los economistas tradicionales, ha sido rebatida con más o menos fortuna por los autores del modelo, aduciendo que no habían tenido en cuenta la elasticidad económica de la oferta en función del precio, puesto que la tasa de agotamiento y de escasez física de cada recurso ya jugaba en el modelo un papel similar que no era necesario introducir monetariamente.

De hecho, entendemos que los expertos pertenecientes al M.I.T. tuvieron en cuenta el sistema de precios en algunos puntos, al menos cualitativamente: Por ejemplo, cuando describen que la carencia de tierra para producir alimentos no sucederá en forma abrupta: "Los síntomas de la crisis empezarán a manifestarse mucho antes de que se alcance dicho punto. Los precios de los alimentos serán tan altos que algunas personas morirán de hambre."⁹⁹ situación que influye en el sistema provocando retroacciones en otras variables. También hicieron estimaciones similares en el caso de la previsión de las reservas en el ejemplo del mineral de cromo, aspecto ya revisado más arriba como se recordará.

Lo que no tuvieron en cuenta los autores del modelo, fue otro tipo de interferencia -esta vez social y política- como la introducción de correcciones a través de recargos impositivos sobre las transacciones comerciales de recursos naturales, que lleven los precios de mercado respectivos al nivel de los costes sociales; actuación que podría disuadir el consumo excesivo de dichos recursos naturales, y por tanto, los incrementos exponenciales del consumo y de contaminación que previeron. Esta carencia está asociada al reproche que se les formuló por no introducir variables económico-sociales, y en concreto, el olvido de la capacidad de actuación discrecional de los Estados para aplicar políticas correctoras.

Unos de los críticos más ardorosos ha resultado ser el economista inglés partidario del crecimiento económico, W. BECKERMAN. Este economista juzgó que los datos introducidos en la computadora, "no se basaron sobre ningún hecho establecido."

BECKERMAN rebate las estimaciones que el equipo de MEADOWS publicó en el estudio sobre el gasto necesario para descontaminar niveles crecientes de actividad industrial (que consistían esencialmente en advertir de la elasticidad mucho más que proporcional del gasto económico necesario para corregir porcentajes crecientes de la polución generada) e indica que "Un estudio reciente de la O.C.D.E. muestra que, para reducir netamente la polución por debajo del nivel actual, no costaría más del 1 ó 2% del P.N.B. de los países desarrollados."¹⁰⁰

Por otra parte, BECKERMAN, con relación a la disponibilidad de recursos naturales no renovables, razona con lógica llevada al límite que "si fuera cierto que nuestros recursos no son inagotables, la disminución del crecimiento no bastaría para salvarnos. La única diferencia es que el agotamiento de los recursos aparecería un poco más tarde."¹⁰¹

Después enlaza el razonamiento anterior con otro, de tremenda índole: "...después de todo, ¿Por qué es tan deseable la conservación indefinida de la especie humana?. Todo individuo tiene naturalmente el instinto de sobrevivir; por miserable que sea su condición preferirá generalmente estar vivo a morir. De ello no resulta que ocurra lo mismo con la especie humana en su conjunto. Esto en realidad, equivaldría a decir que es mejor para las generaciones futuras venir al mundo que no venir. Pero es un absurdo total decir que los hombres que no nacieron estarán mejor naciendo. Esta afirmación no tendría sentido alguno aun cuando todos fueran felices; y sería aún más absurda si el destino de la mayoría tuviera que llamarse angustia, miseria, lucha y opresión."¹⁰²

Por otra parte, algunos economistas ortodoxos, a pesar de que muchos colegas de profesión con frecuencia consideran al progreso técnico como una variable exógena en los modelos de función de producción, criticaron el modelo MEADOWS por haber pasado por alto los efectos del progreso técnico sobre el volumen de los recursos naturales que en cada momento futuro puedan considerarse como disponibles. Por ejemplo, C. KAYSEN indicaba¹⁰³: [en este modelo] tenemos un techo fijo... Una vez introducido en el modelo el crecimiento exponencial de la tecnología, lo que

veremos será que el techo también crece, se eleva. Entonces, la cuestión estriba en la rapidez con que este factor crezca en relación con los demás." Por otra parte, BECKERMAN señalaba: "...sería deseable ajustar ...variables que no parecen tener un papel importante [en el modelo] al menos explícitamente, tales como los cambios que intervendrán en el porvenir, en los coeficientes de las ecuaciones del modelo, por el hecho del progreso técnico, que puede ser provocado de manera endógena por otras variables del modelo tales como la creciente escasez de alimentos o de recursos."¹⁰⁴

De hecho, se recordará al respecto que, en realidad, los expertos del M.I.T. suponen dos etapas diferenciadas en la evolución temporal hacia el colapso: aquélla etapa inicial en la que la tecnología abastece a la demanda, y la etapa final, en la que la tecnología no puede seguir el ritmo de crecimiento de aquélla. Posiblemente lo que no trabajaron suficientemente sus autores fueron las innegables tasas de sustitución tecnológica que muchos recursos naturales guardan entre sí o que pueden lograrse si los tecnólogos trabajan en esta dirección. Desde luego, el problema únicamente se aplazará si sólo va a sustituirse un recurso agotado, por otro que también se agotará próximamente.

Por otro lado, otro economista (L.M. ROSS) se ha quejado de la injusticia discriminante en el tratamiento de según qué variables: "En el modelo, los factores nocivos, los que afectan negativamente al medio como contaminación, sobrepoblación, etc., se supone que crecen exponencialmente. Por otro lado, aquéllos que podrían influir benéficamente, los factores positivos, tales como un progreso tecnológico correctamente conducido, se supone que no crecen exponencialmente. ...se supone que la máxima mejora obtenible mediante las técnicas anticontaminación, reducen ésta en [un] 75% por unidad de producto. ...Por tanto, incorporada al supuesto va la conclusión: Derrumbamiento del mundo entero. ...una cosa es decir que la humanidad debe tomar una decisión política para contener la contaminación y otra afirmar que ha de tomar una decisión política para detener la producción. Esto último es *non sequitur*. Lo primero, absolutamente correcto."¹⁰⁶

Como resumen -rápido pero no exhaustivo- de argumentos de objeción al modelo manifestados por economistas, se pueden sintetizar los siguientes recogiendo su clasificación en cuatro epígrafes, tal como los expone J.C. VERGÉS¹⁰⁶:

1. Los modelos que han usado no tienen contenido empírico, pues las complejas relaciones preestablecidas entre las variables, no han sido probadas en la práctica.
2. El modelo refleja una agregación mundial que trata igual a las zonas desarrolladas y las menos desarrolladas, así como a los territorios ricos y a los pobres en recursos.¹⁰⁷
3. En el modelo, está ausente el concepto de elasticidad económica tanto de la demanda como de la oferta de recursos, con relación a los precios.
4. También se ha aducido que MEADOWS y sus colaboradores han infravalorado el poder de la tecnología.

BECKERMAN cita la única respuesta de MEADOWS que conocemos ante los problemas planteados por los economistas convencionales. Indicó el segundo que "lo fastidioso de la ciencia económica es que no tiene sitio en su seno para el concepto de equilibrio." BECKERMAN ironiza aduciendo que "esto no dejará de sorprender a los economistas, que pensaban que el equilibrio constituía en fuerte medida el objeto de sus propios estudios."¹⁰⁸

Desde luego, pocos economistas de prestigio y tecnólogos dejaron de criticar el modelo MEADOWS, a excepción tal vez, de J. TINBERGEN¹⁰⁹ y E.J. MISHAN, este último con matices.¹¹⁰ Cabe admitir, por supuesto, que el modelo tiene muchos defectos y simplificaciones, cuestión esta última que destacó KUZNETS¹¹¹; posiblemente las conclusiones del modelo no se apoyan en pruebas empíricas (NORDHAUS)¹¹²; probablemente esté ideológicamente orientado, consciente o inconscientemente; No cabe descartar que se haya concebido el modelo desde una "concepción preanalítica" pesimista que inconscientemente satisfaga al cliente que paga. "R. BARRE lo tilda de excesivamente pesimista, ...ya que el objetivo no radica en detener el crecimiento, sino en adaptarlo a las nuevas aspiraciones

de las sociedades modernas"¹¹³; Es posible que subvalore la capacidad de reacción humana ante las dificultades; podría ser cierto que el modelo se orienta preferentemente al asunto que la opinión pública consideraba más problemático en 1.972, como era entonces la contaminación, y en cambio, modelos posteriores a la crisis de la energía de 1.973 como el construido por MESAROVIC y PESTEL¹¹⁴ señalaban la energía como factor crucial (por tanto, esta es una acusación¹¹⁵ de oportunismo); Cabe que el modelo MEADOWS sea acartonado y rígido en las extrapolaciones mecánicas; los autores del modelo han podido incluso intentar "sobrevender", tal y como les acusó SAMUELSON¹¹⁶; Es normal que algunos economistas como L.M. ROSS lo hayan juzgado como "un mero ejercicio de operaciones públicas."¹¹⁷ Por el contrario -algo había de positivo- estudios como éste, tal como ha insinuado BECKERMAN, pueden tener la virtud de liberar a la ciencia económica del epíteto de CARLYLE ("ciencia lúgubre").

5.4.2.3. IMPACTO INMEDIATO DEL MODELO MEADOWS

A pesar de las críticas generalizadas al modelo por parte de los economistas convencionales, también se presentaron "bucles" de reproche de algún economista hacia el propio interior de la profesión. La economista kalecko-keynesiana JOAN ROBINSON dijo con dureza expresiva, en una conferencia fechada en 1.971: "HITLER ya había descubierto como resolver el problema del paro, cuando KEYNES todavía estaba explicando sus causas. Nuevamente, la situación real se nos está viniendo encima y todavía ni hemos empezado a discutir nuestros problemas. Un indicio seguro de una crisis es la aparición de chiflados famosos. ...Se presta más atención a los chiflados que a los ortodoxos, porque al menos advierten que existe un problema. ...J.W. FORRESTER demuestra con una computadora que la humanidad está destinada a desaparecer envenenada o a morir de hambre en el plazo de un siglo. ...Los críticos y los chiflados se multiplican porque los

economistas ortodoxos han descuidado los grandes problemas que todo el resto del mundo considera urgentes y amenazantes."¹¹⁸

El mejor triunfo del modelo MEADOWS, consistió en generar una fuerte discusión en capas relativamente amplias de la sociedad desarrollada, que nunca antes se habían planteado estos temas; diez millones de ejemplares del informe y su traducción a treinta idiomas garantizaron al Club de Roma una notoriedad mundial,¹¹⁹ incluso fue objeto de una polémica política en Europa, como después se explicará; Dicha enorme difusión, obligó a tomar postura a muchos profesionales y científicos. Como decía Sir J.S. HUXLEY¹²⁰: "La situación es hoy más esperanzadora que antes, pues ha crecido mucho el número de personas que tienen conciencia de ella." Por supuesto, el eco intelectual del informe se acrecentó con la propia crisis energética de 1.973, aunque ya ha quedado dicho que la preocupación se centró entonces en buscar la operatividad de las medidas a corto plazo para superar sus efectos económicos y sociales¹²¹.

Así pues, el gran acierto de la publicación del modelo consistió en el debate provocado y en la revisión de esta problemática por parte de las diversas escuelas de economistas, y de otros investigadores, aunque las conclusiones hayan resultado muy críticas.¹²²

Las críticas, de todas formas, a veces involucran presunciones sobre objetivos que los autores del modelo no albergaban. Éstos aclararon varias veces que sus modelizaciones no eran ni predicciones ni pronósticos, y la mayor parte de sus críticos las tomaron como tales. El comité ejecutivo del Club de Roma (KING, PECCEI, OKITA, PESTEL, THIEMANN y WILSON) aclaraba en un comentario publicado en la propia obra *los límites...* los dos estrictos objetivos que habían marcado al equipo del M.I.T.¹²³:

"El primero consistía en obtener una visión más clara de los límites de nuestro sistema mundial y de las restricciones que impone al desarrollo y la actividad humanos". ..."el segundo objetivo consistía en ayudar a identificar y estudiar los elementos predominantes, y sus interacciones, que influyen sobre el comportamiento de largo plazo de los sistemas mundiales. Por otra parte, "El objetivo del proyecto no era ser una

obra de futurología, sino más bien un análisis de las tendencias actuales y de su mutua influencia, así como de sus posibles resultados; llamar la atención hacia la crisis potencial que amenaza el sistema mundial si permitimos que estas tendencias continúen, y con ello, ofrecer una oportunidad para que se introduzcan cambios en los sistemas sociales, políticos y económicos y evitar que estas crisis se produzcan. El informe ha cumplido sus objetivos. Representa un paso audaz hacia un análisis comprensivo e integrado de la situación mundial, un enfoque que tendremos que refinar, profundizar y ampliar en los próximos años. Pero no es más que un primer paso."

A continuación, el comité ejecutivo del Club de Roma detallaba las críticas recibidas por el modelo en las presentaciones previas a su publicación, efectuadas en verano de 1.971: "...número limitado de variables... interacciones parciales... poca importancia a las posibilidades que representan los avances sociales y tecnológicos... posibilidad de hallar nuevos acervos de materias primas en áreas inexploradas... el modelo era demasiado tecnocrático... tratándose de un modelo global (ventaja) las conclusiones del estudio no se aplican a ningún país o región en particular (inconveniente)." En cada caso, el comité intentaba rebatir las objeciones.

Para finalizar, los miembros indicados del Club de Roma exponían los diez puntos en los que estaban de acuerdo, que resumimos a continuación en forma no literal¹²⁴:

1. Hay que percatarse de las restricciones cuantitativas;
2. Ya sólo el problema de la presión demográfica por sí mismo, obliga a la Humanidad a buscar el estado de equilibrio;
3. Éste sólo se logrará si la suerte de los países en desarrollo mejora sustancialmente, absoluta y relativamente con relación a los desarrollados.
4. No obstante, el problema del desarrollo global está ligado a otras cuestiones también globales, en particular la relación del hombre con su medio ambiente.
5. La problemática mundial no puede expresarse más que parcialmente en términos numéricos, por lo que el enfoque cuantitativo es una herramienta de comprensión.

6. La primera tarea que afronta la humanidad es la rectificación rápida y radical de la situación mundial. Para ello se requieren enfoques enteramente nuevos para orientar a la sociedad hacia objetivos más de equilibrio que de crecimiento.
7. Este esfuerzo es un desafío a nuestra generación y no lo podemos dejar en herencia a la siguiente.
8. Una nueva vía, necesitará la concertación de medidas internacionales y planificación conjunta de largo alcance en escala y amplitud sin precedentes. La responsabilidad principal corresponde a los países desarrollados porque fueron los que propagaron el síndrome del crecimiento económico y son sus motores.
9. La imposición de frenos a las espirales de crecimiento no debe llevar a un congelamiento del desarrollo económico de los países subdesarrollados. La proposición contraria, sería un acto final del neocolonialismo.
10. Cualquier intento deliberado de alcanzar el equilibrio mediante la planificación conjunta, debe pasar primero por un cambio básico de valores y objetivos a nivel individual, nacional y mundial.

La consecuencia práctica más importante derivada del informe MEADOWS fue la toma de postura del entonces vicepresidente de la Comisión Europea S. MANSHOLT -que había quedado impresionado por las tendencias diseñadas en el informe MEADOWS- a favor del crecimiento cero, postura que quedó plasmada en una carta dirigida a finales de 1.971 a su jefe directo, el presidente de la Comisión Europea, F.M. MALFATTI, -quien en Abril de 1.972 marchó a la política italiana¹²⁵ y al que le sucedió en el cargo el propio MANSHOLT, quizá, como él mismo ironiza, porque el mandato era sólo por nueve meses-; carta que fue usada como arma política arrojada en varios países europeos en época de elecciones, tal fue el eco que despertó.

MANSHOLT era un socialista utópico. Su ideología resultaba incompatible con el crecimiento económico. Para los países desarrollados, deseaba orientar la oferta de bienes y servicios hacia los auténticamente necesarios para la población y propugnaba lograr que los productos tuvieran mayor durabilidad. Preconizaba también una potenciación del transporte público en detrimento del automóvil privado. Proponía trabajar menos (30-35 horas a la semana¹²⁶) y el logro de una mayor felicidad mediante un mayor consumo de bienes culturales e intelectuales por parte de toda la población de los países. Por supuesto, esto no se podría lograr sin una planificación

férrea de las economías, al menos temporalmente. La consecuencia sería un crecimiento negativo para los países desarrollados y una baja del nivel convencional de vida de sus habitantes, aunque no de la calidad de vida¹²⁷ de éstos, según decía.

Ante el estudio de las causas de la superpoblación, es curioso constatar cómo pueden coincidir un radical como MANSHOLT y un ortodoxo como SAMUELSON¹²⁸: "Antes de invertir en los programas de la salud [en los países subdesarrollados] se deberían haber realizado investigaciones para mejorar la alimentación, puesto que faltaban medios financieros para desarrollar las dos cosas a la vez".¹²⁹ Por supuesto, esta contradicción -poner el tejado antes que las paredes- era una circunstancia que reforzó la creencia de MANSHOLT en la necesidad de una planificación que racionalizara la toma de decisiones.

Para un economista es duro releer palabras como las pronunciadas por este político. (siempre que era acusado de tecnócrata y eurócrata, contestaba que él era un político libre): "Hoy en día acepto emprender una lucha de decenas de años para lograr una sociedad más armoniosa, la sociedad sin crecimiento, fundada sobre valores completamente diferentes a los que preconizan los económetras que dirigen actualmente la política. Sobre todo si los economistas se meten por medio. Es necesario dejarlos en un rincón, donde puedan ser necesarios para dar su parecer, hacer cálculos... y dejar al hombre político que reúna las líneas de fuerza con su razonamiento y de acuerdo con el pueblo. De esta manera, tendremos quizá la oportunidad de construir una sociedad en la que la economía servirá al individuo y no todo lo contrario. Permitirá evaluar lo que es necesario y lo que es superfluo, inútil... Si fracasamos en esta conquista del bienestar de la población humana, no conoceremos jamás la paz. Siempre habrá guerras. Los que quieren crecer continuamente, los que quieren poseer cada vez más, los que quieren conseguir y mantener privilegios, no pueden ver realizados sus deseos más que provocando continuamente nuevas guerras".¹³⁰

Cuando se refiere a los "economistas" y "económetras", de hecho alude a los tecnócratas y burócratas en general, proclives a aconsejar y preparar las decisiones de los políticos sobre la base de intrigas políticas

coyunturales o según la mera regla de contraponer costes y beneficios en el corto plazo. Este tipo de personas, probablemente pocas veces se cuestionan ni las bases profundas ni el sentido último de lo que hacen o aconsejan. Salvando la cuestión de que ni todos los políticos ni todos los economistas son catalogables de manera estandarizada y arquetípica tal como simplifica MANSHOLT, en su razonamiento de fondo estamos de acuerdo.

Entendemos que MANSHOLT habría de saber que en realidad pocos políticos pensaban como él.¹³¹ "De hecho, una economía orientada a las necesidades reales de la población, más que a la satisfacción del hedonismo consumista de la población, logrando además este objetivo a través de la planificación en un entorno liberal que detestaba este mecanismo político, es una apuesta incompatible con las necesidades de los detentadores del *statu quo*, como las empresas multinacionales. Al desaparecer MANSHOLT de la escena política europea, "el Club de Roma... perdió toda posibilidad de extender su influencia en la Europa liberal y MANSHOLT fue rápidamente olvidado."¹³²

En sus informes presentados posteriormente, al Club de Roma y en las tomas públicas de posición de su Presidente A. PECCEI, siempre han evitado pronunciarse a favor del crecimiento cero; en cambio, como se acaba de observar, la consigna pasaba por la búsqueda de un "equilibrio" -que no significa frenar el crecimiento sino hacer participar de él con mayor fuerza a los países en desarrollo- y por la demanda de una persecución y superación de los límites al crecimiento que muchos miembros de Club -en especial A. PECCEI- habían considerado últimamente que eran más culturales y sociales que físicos.

De hecho, MANSHOLT había sobrepasado largamente el falso radicalismo del propio Club de Roma: "...hay que crear una mentalidad, informar. Es inútil, e incluso peligroso, dar a la población, sin una razón válida, la esperanza de que existe otra salida. En este punto no estoy de acuerdo con el Club de Roma. Creo que no han logrado llegar hasta el final. No han sacado las consecuencias políticas que emanan del informe [MEADOWS]. Han hecho marcha atrás. Su tesis actual [1.974] se resume en

lo siguiente: "La tecnología nos puede sacar del atolladero; existen todavía muchas posibilidades..."¹³³

En esta "moderación" también ha participado el sucesor de PECCEI como presidente del Club y asimismo cofundador, A. KING, Este científico está convencido que muchos de los problemas de la humanidad se resolverán con una ampliación de la oferta energética, por lo que considera esta cuestión un problema estratégico, ya que no ve forma de frenar la explosión demográfica. En su obra "la situación de nuestro planeta" indicaba KING: "Durante el próximo medio siglo, se necesitarán enormes inversiones de capital para hacer frente a las necesidades de la explosión demográfica. Solamente el coste que supone encontrar una fuente de energía barata que sustituya al petróleo alcanzará cifras astronómicas. Además, necesitaremos más alimentos, lo que significa una mayor -y más cara- producción agrícola; necesitaremos más agua, más innovaciones técnicas, más hospitales, más transportes, más escuelas, más casas... De hecho, necesitaremos más de todo. ...nuestros principales esfuerzos deberán orientarse hacia aquellas naciones cuyos niveles de población crezcan más rápidamente. Desgraciadamente, son también los países más pobres los que encuentran las mayores dificultades para realizarlo ahora, ya que tienen que hacer el esfuerzo casi imposible de ahorrar e invertir para el futuro. Son ellos, en consecuencia los que necesitan una inyección de capital y de capacidad de producción que provenga de los países ya industrializados."

Después KING critica que "casi medio millón de científicos e ingenieros, es decir, casi la mitad del potencial científico mundial están empleados en la investigación y progreso militares"; y al constatar los fracasos en la reducción de los gastos militares, indica que habrá que buscar en otro lugar los recursos que puedan generar ahorro en los países desarrollados para financiar el desarrollo de los países pobres. Preconiza la austeridad en los países ricos, con la disminución del nivel de vida para los habitantes de dichos países.

De hecho, en esto coincide con MANSHOLT. La razón final es elocuente: "Los habitantes de las naciones ricas... podrían preguntar: ¿Por qué se nos pide ahora que hagamos estos sacrificios?. La respuesta es: por

su propio bien. ...la Era de las Grandes Hambres, que comenzará dentro de diez años [el libro se escribió en 1.976] será seguida de grandes emigraciones hacia Occidente..."¹³⁴

En este tipo de informes al Club de Roma, se denota la desesperanza de los redactores, pues, a pesar de seguir una metodología que consiste en abordar primero una descripción de la "problemática mundial" y después acometer una posterior descripción de la "resolútica mundial" -según expresiones que han sido acuñadas por el propio Club, una "no organización no gubernamental"¹³⁵ como ha sido definida- se aperciben de la dificultad de lograr la solución de todos los problemas, que cada vez se van agravando más.

La propuesta, según el miembro español del Club de Roma R. DIEZ HOCHLEITNER, es más bien "iniciar acciones simultáneas sobre los elementos principales de la problemática, prestando en todo caso detenida atención al efecto recíproco de cada uno de ellos."¹³⁶

El problema estriba en que "Con la excepción de la amenaza nuclear, los peligros que acechan a la Humanidad son probablemente mayores y más inminentes que los de 1.972. ...anunciar la catástrofe no es en manera alguna nuestra única, ni aún principal, intención. No es más que un necesario prelude a la labor de impedir la catástrofe."¹³⁷

Parece ser que el Club de Roma tiene confianza en su autodenominado carácter de "catalizador" ante los gobiernos mundiales para lograr que éstos actúen. Desde luego, el radicalismo de las soluciones que preconizan los informes al Club de Roma es muy leve y no está en consonancia con el carácter apocalíptico de sus pronósticos. Por ejemplo, valgan detalles significativos como éste: Abogan por un menor consumo de gasolina sugiriendo la fabricación de coches más pequeños y complementariamente, que los vehículos transporten más pasajeros en cada viaje. Ambos -uno técnico y otro social o cultural- son ejemplos de típicas y resignadas soluciones de bajo rango¹³⁸ en una sociedad sin cambio apreciable de sus valores, firmemente convencida de que el problema podrá resolverse moderando las cantidades, sin discutir ni retocar los principios de la

organización social que se han generado y se mantienen incólumes en el mundo industrializado. Como siempre, se ataca lo secundario (Como LAMPEDUSA: "Cambiemos algo para que todo siga igual") y ni se osa cuestionar lo principal.

5. 4. 3. CONTAMINACIÓN, EL "MANIFIESTO POR LA SUPERVIVENCIA" Y LA CONFERENCIA DE ESTOCOLMO

En primer lugar, para situar la cuestión, vamos a realizar una breve descripción de algunos aspectos relativos a la contaminación y sus causas, sin profundizar ni en cifras de contaminación actuales, ni en datos y detalles sobre las formas de contaminación existentes y las amenazas que plantean cada una de ellas. Para esto sería más adecuado entrar en un análisis de una parte de la bibliografía¹³⁹ que no es posible realizar aquí por el evidente desvío que significaría sobre los propósitos de esta tesis.

5.4.3.1. REFLEXIONES SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS Y CAUSAS GENERALES DE LA CONTAMINACIÓN

Es muy difícil predecir la evolución del volumen de contaminación futuro (que en buena medida puede modificarse según sea el modelo económico de crecimiento que se vaya implantando) y tampoco es fácil estimar científicamente cual es el impacto a corto y largo plazo de un volumen dado de contaminación sobre el equilibrio del medio, en gran medida

debido a que las cotas actuales de contaminación no tienen precedentes y por tanto, no se poseen pautas de referencia.

Según recoge CALVO HERNANDO,¹⁴⁰ el profesor EIPPER de la Universidad de Cornell, indicaba que "la característica más destacada de la contaminación, es la aparición incesante de nuevos problemas a un ritmo mucho más rápido del correspondiente al aumento de nuestra capacidad de comprensión de aquéllos, y por tanto, de nuestra aptitud para resolverlos. Cabría decir que si las soluciones surgen en progresión aritmética, los problemas se plantean en progresión geométrica", parafraseando a MALTHUS, no sabemos si muy afortunadamente.

Además, "Otras características comunes a los diversos tipos de contaminación son: Su imprevisibilidad, su persistencia una vez aparecidas, y también en muchos casos, su irreversibilidad, al menos hasta un futuro lejano."

Teniendo siempre presentes las cuatro reglas ecológicas que cita COMMONER: a) Todo está relacionado con todo lo demás; b) Todo va a parar a algún sitio; c) La Naturaleza sabe lo que hace; d) En el mundo no hay nada que sea gratuito,¹⁴¹ puede no obstante, establecerse un vademécum de causas de la contaminación y pronosticar la evolución de ésta en base al diagnóstico y pronóstico de la situación presente y de la evolución futura de dichas causas:

Dichas causas, tomando la idea básica de una clasificación que ofrece G. FERNÁNDEZ¹⁴², son las siguientes:

1. La población. Los incrementos en el número de habitantes de la Humanidad inciden perjudicialmente sobre el medio ambiente. Teniendo en cuenta que el mundo se halla sometido a una explosión demográfica y cada habitante nuevo aporta su tasa unitaria de contaminación al medio, es evidente que hay una relación directa entre población y contaminación.

2. El consumo por habitante. El consumo por cabeza afecta al medio ambiente a un doble nivel: En primer lugar, por la mayor depredación

de recursos naturales no renovables; y en segundo término, a través de la tasa de desechos que dicho consumo mayor provoca ineludiblemente cuando se prolonga el modelo de consumo.

3. **El crecimiento económico.** Las aspiraciones de mantenimiento y mejora de lo que ha venido en denominarse "calidad de vida", concepto que es la expresión cualitativa de cuestiones puramente cuantitativas como mayor nivel de renta, de producción y de gasto, provoca una necesidad de que las economías crezcan a tasas muy altas. De hecho, este tercer punto es consecuencia de la combinación de los dos primeros, y los países menos desarrollados son los que han expresado mayor "urgencia histórica", dados los bajos niveles de vida de sus poblaciones respectivas y el "efecto demostración" que los países ricos ejercen sobre los gobernantes y gobernados de los países pobres.¹⁴³

4. **Industrialización y tecnología.** El crecimiento económico, hasta que un país alcanza altas cotas de riqueza, se canaliza por medio de altas tasas de crecimiento del sector secundario, alto consumidor de recursos no renovables.

5. **Urbanización.** La población mundial tiende a concentrarse progresivamente en aglomeraciones urbanas¹⁴⁴, sea por un "efecto demostración" de tipo local, sea también por la evidencia de las mejores expectativas de trabajo que han arrastrado contingentes masivos de habitantes de medios rurales, a la gran ciudad moderna. Es conocido que las tasas de contaminación por habitante más altas, se concentran en aquellas poblaciones que viven en ciudades.

El razonamiento básico que se desprende de esta enumeración de las causas de la contaminación del medio (en todas sus variantes, que no vamos a estudiar aquí por separado: Contaminación del aire¹⁴⁵, del agua, del suelo, desertificación, deforestación, empobrecimiento de los océanos, cambio climático, etc.), es el siguiente: Si se combina el crecimiento de la población, con incrementos de su calidad de vida cuantitativa por unidad de población (ligada a las tendencias de mayor consumo por cabeza, industrialismo y urbanización), se están combinando dos índices de

crecimiento que difícilmente dejarán de provocar un crecimiento exponencial de la contaminación en todas sus formas de manifestarse.

Las soluciones genéricas a la contaminación, consisten: Bien en dejar de contaminar por medio de un cambio radical en el estilo de vida de la mayor parte de la población, o bien en el estudio de las técnicas anticontaminantes correspondientes -que a su vez también subproducen contaminación, y en todo caso, inducen una mengua de la capacidad de consumo y del nivel de vida cuantitativo de la población.

Dado que contaminar en el sistema de libre mercado, hasta fechas recientes ha consistido en una actividad gratuita, si la depuración de la contaminación se va encareciendo más, el medio ambiente resulta privado de la condición de bien libre y pasa a tener la de bien económico. Por tanto ya no es gratuito y tiene costes, muy elevados por demás. Internalizar estos costes de depurar y mantener limpio el medio, significa aumentar los costes de los productos, disminuir los beneficios de las empresas contaminantes o ambas cuestiones a la vez.

Como recoge SAIEGH¹⁴⁶, "cualquier riesgo ambiental tiene por lo menos cinco momentos en su evolución: Su generación, su emisión, su transmisión, su recepción y sus consecuencias nocivas. Surge la eventualidad de poder actuar en cualquiera de los cinco eslabones mencionados para evitar el riesgo." Más adelante, indica: "lo más simple, pero desgraciadamente lo menos efectivo para la salud humana, es actuar sobre los últimos eslabones, es decir, al nivel del individuo. En cambio, tanto para la salud humana como para la preservación del medio en sí, lo mejor es actuar en el primer momento descrito, la generación del riesgo o el contaminante; de no ser posible aún, actuar sobre el segundo y así sucesivamente, dejando la protección individual como última prioridad de actuación."

Lógicamente, SAIEGH trabaja con criterios ecológicos y médicos, no económicos. Es evidente que frenar la contaminación en los tres primeros niveles significa proceder a un cambio total del estilo de vida, rebajar la calidad de vida tal como han acostumbrado a la población a entenderla o, en el mejor de los casos, abordar costes enormes que, tal como se ha indicado,

acabarían significando descensos acusados de nivel de renta. Lo advierte claramente: "Este modo de actuar que acabamos de describir se fundamenta en un enfoque globalizador del hombre y del medio ambiente y no en cálculos puntuales, parciales y en última instancia incorrectos del coste-beneficio". Acaba de presentarse aquí una muestra más de la desconfianza que los científicos naturales sienten por los métodos y criterios de evaluación económica.

5.4.3.2. "MANIFIESTO PARA LA SUPERVIVENCIA": OBJETIVOS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS

Por lo que se refiere a los problemas del medio ambiente, (contaminación, cambio climático, biodiversidad, etc.), aparte de la fracción del modelo MEADOWS que estaba dedicada a la variable de estado "contaminación", ya reseñada más arriba, el revulsivo más poderoso fue la publicación en Enero de 1.972 en la revista inglesa "The Ecologist" del "Manifiesto por la supervivencia."¹⁴⁷ Entre sus autores no consta que haya habido ningún economista; y en la lista de treinta y siete adhesiones de científicos solo figura un miembro de nuestra profesión: El conocido teórico del "crecimiento cero", E.J. MISHAN.

Thomas STACEY, al escribir la presentación del manifiesto, finalizaba: "Frente a las pruebas de la crisis ecológica total con que se enfrenta hoy la humanidad, sólo caben cuatro reacciones posibles. Una de ellas es rechazar las pruebas, alegando que son absurdas. En nuestra opinión este argumento ya no es válido en un hombre inteligente. Otra reacción es la de "comamos, bebamos y disfrutemos que mañana moriremos", postura que se nos antoja fatua y desesperada. La tercera consiste en replicar que "los científicos ya inventarán algo para arreglarlo" actitud optimista y despreocupada que el estado de conocimientos actual no apoya en absoluto. La cuarta reacción, en fin consiste en enfrentarse con los hechos y luchar en

pro de estos reajustes profundos, sin los cuales no hay ningún fundamento para albergar esperanzas"¹⁴⁸.

Los autores del "Manifiesto para la supervivencia" abordaron un análisis cualitativo y orientado a las pautas de acción política. Por tanto, es una obra con un tono emparentado pero de muy diferentes características que el modelo de MEADOWS, cuya publicación sólo se separó dos meses de este manifiesto y al que citan algunas veces al principio, indicando que el modelo del Club de Roma se queda en el análisis teórico, y hay que pasar a la "formulación de una nueva filosofía de la vida."¹⁴⁹

A Blueprint for Survival, tal como se denominó el "Manifiesto" en su edición original inglesa, es realmente ultraradical en sus planteamientos. Incluso ha sido acusado de autoritarismo, por ejemplo, por COMMONER.¹⁵⁰ El firmante principal, E. GOLDSMITH, indicaba en otro lugar que "el cambio ha de producirse en todos los frentes y orquestarse nacional e internacionalmente. Sin embargo, es improbable que se emprendan acciones políticas a menos que los cambios propuestos sean "políticamente realizables", lo cual simplemente significa que los políticos puedan ponerlos en vigor sin por ello perder votos. En otras palabras, -continúa GOLDSMITH- lo primero que hay que cambiar es la opinión pública. [coincide en esto con el comité ejecutivo de Club de Roma]. Las mudanzas necesarias son tan radicales que envuelven casi todos los valores básicos que nuestra sociedad tiene en más alta estima. Huelga decir que esto no se hace de la noche a la mañana."¹⁵¹

Una disección interesante es la que proporcionan los autores del *Manifiesto* sobre "la tendencia que posee el crecimiento económico a crear la necesidad de un crecimiento económico aún mayor. Esto ocurre de seis formas diferentes:

1. "...la introducción de dispositivos tecnológicos, es decir, el crecimiento de la tecnosfera, sólo puede realizarse en detrimento de la ecosfera, lo cual supone la destrucción de los controles naturales, que tienen que ser reemplazados por nuevos dispositivos tecnológicos". Ponen el ejemplo de los parasiticidas y abonos artificiales, que, al aplicarse sobre variedades agrícolas de alto

rendimiento pero muy sensibles a las plagas y muy necesitadas de abonos, reproducen la necesidad de estos productos en espiral.

2. "...el crecimiento industrial (especialmente en sus primeras fases) estimula por diversas razones el incremento de la población. ...en esencia.. es necesario mantener el desembolso de capital por persona ocupada ya que de otro modo descendería la "productividad" por hombre, que es uno de los determinantes de la "viabilidad" de la empresa económica y del "nivel de vida".
3. "...ningún gobierno puede sobrevivir a un desempleo prolongado y generalizado. Y si no se quiere modificar el fundamento de nuestra sociedad actual, el único modo de evitar aquel mal es estimular el crecimiento económico."
4. "...las empresas... tienden a autoperpetuarse, es decir, necesitan excedentes para seguir invirtiendo. Y esto favorece el crecimiento continuo."
5. "...el éxito de un gobierno y su capacidad para obtener el apoyo de la nación depende en gran medida de su posibilidad de elevar el "nivel de vida" medido por el P.N.B. *per cápita*."
6. "...para asegurar una situación saneada a la Bolsa de valores, es preciso mantener la confianza en la economía, lo cual depende en definitiva de su capacidad de crecimiento..."¹⁶²

Con gran lucidez, constatan los autores del manifiesto, que la consecuencia de estas tendencias se concreta en que "no existe ningún indicio de que el crecimiento económico se encuentre próximo a su fin; es más, las economías industriales parece que son propensas a hundirse en el momento en que dicho crecimiento cesa o incluso disminuye, por muy alto que sea el nivel absoluto de consumo."¹⁶³

Previamente a la exposición del diagnóstico de las causas que autoalimentan el crecimiento económico, indicaban:

"El defecto fundamental del modo de vida industrial, con su prurito de expansión, es el de ser insostenible... tarde o temprano el modo de vida industrial sucumbirá; lo único dudoso es el momento y las circunstancias... este acontecimiento se producirá, o bien contra nuestra voluntad... o bien con nuestro asentimiento... y como consecuencia de una serie de cambios deliberados, medidos y concebidos por el hombre."

"...examinaremos ahora... [las] razones [de nuestra propuesta]"
(razones que en esta tesis reproduciremos selectivamente):

1. "...los aumentos de la población y del consumo *per cápita* que se observan en la actualidad, destruyen los ecosistemas, agotan los recursos naturales, y por ende, desintegran los fundamentos mismos de la supervivencia."
2. "La utilización *per cápita* de la energía y materias primas muestra... una diferencia tajante entre los sectores desarrollados y no desarrollados del mundo. ...aún teniendo [los primeros] una participación minoritaria en la cifra mundial de población, su consumo puede estimarse en más del 80% del total mundial... un aumento porcentual dado es mucho más significativo en los países desarrollados
3. "El efecto combinado de las cifras demográficas y del consumo *per cápita* ejerce un impacto considerable sobre el medio ambiente: En primer lugar por los recursos que le robamos; y en segundo lugar por los elementos contaminantes que vertemos en él". Ambas actuaciones se han acuñado en "el término "demanda ecológica" ...en el período necesario para que la población mundial se duplique ...poco después del año 2.000, la demanda ecológica total se habrá multiplicado por el factor 6" [Esto decían en 1.971. Suponemos que después de las crisis de 1.973 y 1.979-80, el factor sólo llegará al nivel 4 ó 5]. "...Si permitimos que la tasa actual [de crecimiento de la demanda ecológica] se mantenga, dentro de los próximos sesenta y seis años... se habrá multiplicado por el factor 32."
4. "...el mundo no puede hacer frente a este incremento continuo de la demanda ecológica. Un aumento *indefinido*, sea del tipo que sea, no puede ser sostenido por unos recursos *finitos*. Este es el quid de la doctrina ecológica. Pero si hacer frente a un crecimiento indefinido es imposible, mucho más lo será sostener un crecimiento indefinido y *exponencial*., y por desgracia el aumento de demanda ecológica se está desarrollando a un ritmo exponencial.
5. "El hombre sobrevive gracias a que es capaz de predecir los procesos ecológicos... Por fortuna, los procesos ecológicos *son* predecibles... los ecólogos han logrado formular ya una serie de "leyes" importantes... todos los ecosistemas tienden hacia la estabilidad.... [que es] la capacidad de regresar a la posición de partida después de un cambio... cuanto más diverso y complejo es un ecosistema, mayor estabilidad posee.... todos los ecosistemas tienden hacia la estabilidad, hacia la diversidad y complejidad..."
6. "Hoy en día existen aproximadamente medio millón de productos químicos artificiales en el mercado y, sin embargo, no podemos predecir para la mayor parte de ellos... las consecuencias que se derivarán de su dispersión en el medio ambiente. ..No es preciso aniquilar la ecosfera para provocar una catástrofe. Basta con perseverar en nuestra conducta [contaminadora] hasta conseguir que [la ecosfera sea inhabitable] para las especies que precisamente garantizan la estabilidad continuada y la estabilidad de estos sistemas. El hombre industrial de nuestros días se asemeja a un burro en una cacharrería, con la única diferencia de que si el burro dispusiera, acerca de las propiedades de la loza, de la mitad de la información que hoy día tenemos sobre los ecosistemas, seguramente trataría de adaptar su conducta al medio ambiente y no a la inversa."
7. En cuanto al agotamiento de los recursos naturales no renovables, "No cabe duda de que surgirán descubrimientos e innovaciones tecnológicas en el campo de la minería. pero estos progresos probablemente no nos serán de gran utilidad. Tampoco es probable que los productos sintéticos y los sucedáneos alivien la

situación, ya que su fabricación exige materiales que a la vez son escasos. Por otra parte, la ansiada disponibilidad de recursos ilimitados de energía tampoco solucionaría nada,¹⁶⁴ pues el problema no estriba en la necesidad de energía barata, sino en el cociente entre la cantidad total de metal aprovechable y el volumen de los materiales de desecho (que es imprescindible eliminar sin destruir los ecosistemas) Es más, la perspectiva de unos recursos ilimitados de energía supone una amenaza en vez de una promesa, pues en primer lugar todo uso de energía implica necesariamente una contaminación, y en segundo lugar nos veríamos enfrentados en último término con el problema de eliminar una cantidad inadmisiblemente de calor residual."

8. "Los países desarrollados consumen unas cantidades tan desproporcionadas de proteínas, materias primas y combustibles que, a menos que reduzcan drásticamente esta tendencia, los países subdesarrollados no tendrán ninguna perspectiva de mejorar de un modo sensible su nivel de vida ...La situación además se agrava por los intentos de establecer una uniformidad cultural en nombre de la expansión de la economía de mercado. En definitiva, lo que estamos haciendo es alterar las aspiraciones y anhelos del individuo sin proporcionar los medios para satisfacerlos."
9. "Al propio tiempo, estamos lanzando la semilla de un desempleo en masa debido al aumento que experimenta la proporción entre capital y mano de obra, con lo que cada vez resulta más costoso cubrir los puestos de trabajo."
10. "...es muy probable que los gobiernos caigan en manos de elementos desaprensivos y faltos de escrúpulos que no dudarían en amenazar con atacar a los gobiernos vecinos si están convencidos que por este método podrían arrebatarnos una porción de los (cada vez más escasos) recursos del mundo."¹⁶⁵

Dentro de las pautas de acción política que son su objeto principal, el capítulo 2, titulado "La estrategia para el cambio. Hacia una sociedad estable", presenta unas propuestas que resumimos:

"Las condiciones principales de una sociedad estable -una sociedad que a todos los efectos puede sostenerse indefinidamente, dando satisfacción a sus miembros-, son:

- Perturbación mínima de los procesos ecológicos;
- Conservación máxima de materias primas y energía (una economía de stocks, más que de flujos);
- Una población en la que el nuevo aporte sea igual a la pérdida.

- Un sistema social dentro del cual el individuo pueda disfrutar de las tres primeras condiciones, en lugar de sentirse limitado por ellas."

"La consecución de estas cuatro condiciones exigirá un cambio controlado y bien orquestado en múltiples frentes y este cambio tendrá lugar probablemente a través de siete operaciones:"

1. "Una operación de control, merced a la cual la destrucción del medio ambiente se reduzca todo lo posible por medios técnicos.
2. Una operación de congelación, en la cual se detengan las tendencias actuales;
3. Sustitución [asistemática], por la cual los componentes más peligrosos de estas tendencias sean reemplazados por sustitutos tecnológicos cuyo efecto es menos deletéreo a corto plazo pero que a largo plazo será cada vez más ineficaz;
4. Sustitución sistemática, por la cual estos sustitutos tecnológicos sean reemplazados por otros naturales o autorreguladores, es decir, que actúan o se retiran sin perturbar indebidamente los procesos normales de la ecosfera...
5. La invención, promoción y aplicación de tecnologías alternativas que sean conservadoras de la energía y las primeras materias y que, por estar diseñadas para comunidades económicas relativamente "cerradas", es probable que no perturben apenas los procesos ecológicos...
6. Descentralización de la política y la economía a todos los niveles y formación de comunidades suficientemente pequeñas para ser hasta cierto punto, autorreguladoras y autárquicas;
7. Educación para tales comunidades."¹⁶⁸

En cuanto a posibles medidas concretas que instrumenten este programa que propone "las [cuatro] condiciones necesarias para una sociedad estable" seleccionamos entre las detalladas por el manifiesto, las siguientes:

A) Para minimizar la destrucción de los procesos ecológicos, evitar la dispersión de la contaminación. "El verdadero control de la contaminación debe consistir en el reciclamiento y reutilización de los materiales..." Esta política lleva a la congelación y posterior sustitución de los

parasiticidas y fertilizantes. La solución a la menor producción agrícola en los países subdesarrollados, sería, inevitablemente, el control demográfico.¹⁶⁷

B) Para convertir la economía de flujos a otra de stocks, (recuérdese la segunda condición necesaria: **conservación máxima de materias primas y energía**) proponen¹⁶⁸ la reducción al mínimo del consumo de materias primas, "tanto para conservar los recursos no renovables como para reducir la contaminación. Toda vez que la industria ha de tener un incentivo económico para ser conservadora de las materias primas y la energía y para reciclar al máximo los materiales, proponemos algunas medidas fiscales orientadas a estos fines: a) **Un impuesto sobre las materias primas.** Éste sería [inversamente] proporcional a la disponibilidad [grado de disposición o intensividad de uso]... El impuesto penalizaría las industrias intensivas en recursos y favorecería las intensivas en mano de obra... y además, estimularía indudablemente los procesos de reciclamiento..." que habría que diseñar adecuadamente para que consumieran la mínima cantidad posible de energía. Como dichos procesos serían antieconómicos, requerirían "la **concesión de objetivos por el Gobierno**". "b) **Un impuesto de amortización.** Sería proporcional a la vida estimada del producto; por ejemplo, del 100% en el caso de los productos diseñados para una duración máxima de un año, disminuyendo después progresivamente hasta el cero por ciento para aquellos cuya duración fuera cien años o más." c) **Un impuesto sobre la energía.** ...penalizaría los procesos intensivos en energía y por consiguiente, los que causan una contaminación considerable. ..el impuesto favorecería... la creación de puestos de trabajo."

Como complemento a los impuestos e incentivos fiscales propugnan una **contabilidad social** que evalúe costes y beneficios de las opciones de desarrollo a través de criterios sociales de "preferencia revelada" y no privados; además, "...al calcular la "tasa social de preferencia temporal" para un proyecto dado, se fijaría un tipo de descuento muy bajo." aunque no establecen ningún índice orientativo. A continuación se declaran partidarios del principio P.P.P. (*Principe Pollueur Payeur*) ("el contaminador debe pagar") y también de la visión de K. BOULDING sobre la adopción del P.N.B. como

una medida del coste nacional bruto, que debe minimizarse, "maximizando en cambio la calidad de nuestro stock."

Por cierto, haciendo un pequeño inciso, cabe recordar que el principio P.P.P. fue recomendado por el Consejo de la O.C.D.E. a los países miembros, "particularmente a los aspectos económicos de las respectivas políticas ambientales en el plano internacional." Esto sucedió el 26-5-72. En 14-11-74 "se precisó el campo de aplicación de aquél, así como su puesta en marcha."¹⁶⁹

Los autores del *Manifiesto* propugnan como "uno de los objetivos a largo plazo... unificar la Economía y la Ecología... En el caso ideal (y esto se desprende de la misma etimología de las dos palabras) economía y ecología, no deben entrar en conflicto: La Ecología debería suministrar el enfoque, el marco para comprender las interrelaciones de los sistemas social y ambiental; y la Economía proveería los medios necesarios para cuantificar aquéllas interrelaciones a la luz de una tal comprensión, de modo que las decisiones acerca de formas alternativas de actuación pudieran adoptarse sin excesiva dificultad."

La implantación de estas medidas fiscales y de contabilidad social habrá de implantarse dictando simultáneamente la legislación necesaria para su exigencia. Además, "estas medidas deben ser graduadas cuidadosamente. ...las consecuencias sociales serán grandes", aclaran.

C) En cuanto a la **estabilización de la población**, indican: "hay dos maneras: por propia voluntad o por algún mecanismo "natural"... Hemos de optar por la primera" [la estabilización]. "Para ello hemos de tener alguna idea de su tamaño óptimo... sostenible. ...La población máxima sostenible es aquélla a la que es posible alimentar y ésta depende... de la capacidad de carga de la tierra... que es la cantidad de energía solar de que potencialmente dispone el hombre a través de las plantas alimenticias de un área dada.". Por último indican: "...creemos que el óptimo de población para el mundo no debe sobrepasar los 3.500 millones de habitantes. ...la población óptima puede definirse... como aquélla que puede ser mantenida indefinidamente y a un nivel que permite optimizar los demás valores de sus miembros." Indican

que debe conseguirse la familia de tamaño-reposición (dos hijos por matrimonio) en todo el mundo hacia finales de este siglo. Hay que "detener el crecimiento demográfico reduciendo la tasa de natalidad¹⁶⁰ hasta que iguale la de mortalidad."¹⁶¹

D) Por lo que se refiere a la creación de un nuevo sistema social abogan por: I) La descentralización; II) Las pequeñas empresas y las pequeñas comunidades, siendo que estas últimas no han de resultar "introvertidas, autoobsesivas o cerradas al resto del mundo... nuestro objetivo sería crear un *sentimiento comunitario* y una *conciencia mundial*. en vez de este compromiso peligroso y estéril que es el nacionalismo."¹⁶²

Obviamente, se trata de propuestas radicales que son ampliamente discutibles. Así como existe la posibilidad de que diagnósticos completamente distintos se puedan realizar por equipos diferentes sobre el mismo objeto de observación, también subgrupos de investigadores que han realizado similares diagnósticos, puede ser perfectamente asumible que no estén de acuerdo entre sí sobre la forma de avanzar en la solución de los problemas que se han detectado en tal diagnóstico común.

Los autores del manifiesto abogaban en 1.972 por la necesidad de tomar decisiones "serenamente", indicaban. Además, señalaban que muchas de sus propuestas -que hicieron y ya quedaron reflejadas aquí al principio de este apartado- "serán tachadas de impracticables". Con bastante lógica expresaban: "Si planeamos el curso de acción con los ojos puestos en la realidad política y no en la realidad ecológica, entonces progresaremos de un modo muy razonable, muy practicable pero también muy seguro, hacia nuestra propia extinción." Y concluían: "Nuestra tarea consiste en crear una sociedad que sea sostenible..."¹⁶³

5.4.3.3. LA CONFERENCIA DE LA O.N.U. EN ESTOCOLMO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO

Al nivel de las instituciones, el hito más importante fue la celebración de la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre Ambiente Humano, realizada en Estocolmo en Mayo de 1.972. Se trató del primer intento coordinado entre diversos países, al objeto de "establecer límites de seguridad para el medio ambiente a una escala internacional".¹⁶⁴

Dicho intento se saldó a largo plazo con escaso éxito, a tenor del estado actual de la situación, ya que la Conferencia de Río de Janeiro de Junio de 1.992 ha resultado un mero eco de la de Estocolmo; parece un *dejá vu*, a excepción del papel mucho más activo que han desempeñado en Río las O.N.G. ú Organizaciones no Gubernamentales, que, a la vista de como funcionan los entresijos de este tipo de conferencias, organizaron su "Cumbre paralela" y estaban continuamente cabildeando y presionando sobre las delegaciones de cada Gobierno nacional.

En la declaración surgida de la antedicha Conferencia de Estocolmo, se expresaban las siguientes ideas:

"El hombre tiene constantemente que hacer balance de su experiencia y continuar descubriendo, inventando, creando, avanzando. Actualmente este poder que el hombre tiene de transformar el medio en el cual vive, puede aportar a todos los pueblos los beneficios del desarrollo y la posibilidad de mejorar la calidad de vida si es usado con discernimiento. Utilizado de forma abusiva y desconsiderada, puede causar un daño incalculable a los seres humanos y al medio ambiente. Los ejemplos de daños, de destrucción y devastación provocados por el hombre se multiplican ante nosotros en numerosas regiones del globo; se comprueban niveles

peligrosos de contaminación del agua, del aire, de la tierra y de los seres vivos; perturbaciones profundas y lamentables del equilibrio ecológico de la biosfera; la destrucción de graves recursos irremplazables y, finalmente, graves deficiencias que son peligrosas para la salud física, mental y social del hombre en el medio que él crea y, sobre todo, en su medio de vida y trabajo"¹⁶⁵.

Algo más adelante, abandonando ya la mera descripción valorativa de la acción humana, la declaración de Estocolmo se centraba en un enfoque normativo, es decir, señalaba las actuaciones que deberían adoptarse:¹⁶⁶ "Los recursos naturales del globo, comprendidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y particularmente las muestras representativas de los ecosistemas naturales, tienen que ser preservados en el interés de las generaciones presentes y futuras por una planificación o una gestión adecuadas según las necesidades. ...Los recursos no renovables del globo deben ser explotados de tal manera que no peligre su agotamiento y que las ventajas sacadas de su explotación sean compartidas por toda la humanidad. ...Las emisiones de materias tóxicas u otras materias y los desprendimientos de calor en cantidades o concentraciones tales que el medio ambiente ya no pueda neutralizar sus efectos, deben ser interrumpidas (en orden a) evitar que los ecosistemas sufran daños graves o irreversibles. La legítima lucha de los pueblos de todos los países en contra de la contaminación debe ser estimulada."

Los 107 países asistentes a la Conferencia de Estocolmo aprobaron por unanimidad los veinticinco principios de la "Carta Mundial de la Defensa del Medio" que es un ejemplo en estado puro de normas ingenuas de tipo generalista que luego ningún país se siente obligado a cumplir si considera que no están de acuerdo con de sus intereses. Solamente pueden invocarse como normas con fuerza moral. Se percibe perfectamente en la lista de principios, la tensión entre los intereses de los países desarrollados y los de los países pobres.

Citaremos aquí las que tienen repercusión directa sobre el medio ambiente y los recursos no renovables. Hemos suavizado su redacción de tipo admonitorio-normativo, pasando los verbos al infinitivo.

1. ..
2. Respetar los recursos naturales, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora, la fauna..
3. Mantener la capacidad de la Tierra para producir recursos vitales de carácter renovable.
4. ...
5. No malgastar los recursos no renovables de la Tierra.
6. Poner fin al lanzamiento de sustancias tóxicas que por su cantidad o concentración excedan la capacidad del medio ambiente para neutralizarlas.
7. Los Estados deben tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares.
8. El desarrollo económico y social es esencial para asegurar al hombre un medio de trabajo y de vida favorables...
9. Ayudar a los países en vías de desarrollo (P.V.D.) en apuros, mediante la transferencia de sustanciales cantidades de asistencia financiera y tecnológica, a fin de remediar las deficiencias ambientales generadas por el subdesarrollo y los desastres naturales.
10. Conceder a los P.V.D., precios estables y ganancias adecuadas para sus productos primarios.
11. La política ambiental de todos los estados debe favorecer y no afectar adversamente el potencial presente y futuro de desarrollo de los países del Tercer Mundo y los Estados y organizaciones internacionales deben llegar a un acuerdo sobre el pago de posibles consecuencias económicas resultantes de la aplicación de medidas ambientales.
12. Los P.V.D. deben ser ayudados mediante asistencia técnica o financiera a mejorar y preservar su medio ambiente.¹⁶⁷
13. Todos los Estados han de coordinar sus programas de desarrollo para hacerlos compatibles con la necesidad de proteger y mejorar el medio ambiente.
14. ..
15. ..
16. Debe usarse una política demográfica que no perjudique los derechos básicos del hombre y sea aceptada por el Gobierno implicado, en aquellas regiones donde el nivel de crecimiento de la población¹⁶⁸ y la excesiva concentración humana pueden tener efectos adversos sobre el ambiente y el desarrollo.
17. Deben crearse instituciones nacionales apropiadas para la planificación, dirección y control de los recursos ambientales.
18. ...

19. Educar a todos sobre asuntos ambientales.¹⁶⁹
20. Promover en todos los países la investigación científica y desarrollo de productos para proteger el ambiente. Proporcionar a los P.V.D. esta tecnología a bajo precio.
21. Mediante la explotación de los propios recursos, no dañar al medio ambiente de otros Estados...
22. Los estados colaborarán para precisar aún más las leyes internacionales sobre compensación a las víctimas de la contaminación.
23. Es esencial en todos los casos considerar los sistemas de valores que prevalecen en cada país.
24. ...
25. Todos los estados procurarán que las organizaciones internacionales realicen un papel coordinado. eficaz y dinámico para proteger y mejorar el medio ambiente.¹⁷⁰

El problema básico de las declaraciones de los grandes foros mundiales, como la Cumbre de Estocolmo en 1.972, es por una parte, que el ejército de técnicos "de base", vive sinceramente el problema, crean informes y contrainformes y en el momento de la aprobación de medidas que han de refrendar los políticos sólo se puede unificar un escaso mínimo común entre los diversos países, que es muy bajo y a veces consiste en meras palabras y huecas declaraciones, con ningún o pocos compromisos concretos que obliguen a las partes implicadas y sean interpretables inequívocamente, ni en cuanto a su naturaleza ni por lo que se refiere al calendario y las fechas de instrumentación de los compromisos.

Como explica SAUVY con su habitual lucidez: "Desde el instante en que se abandona el simple lamento para abordar los medios de salvación, se registra un extraño malestar... Desde el instante en que [ni] una sola recomendación no daña ningún interés, no propone ningún sacrificio, se puede muy bien pensar que sólo se trata de ronroneos demagógicos."¹⁷¹

Por tanto, es lógico que, habiendo que sacar algún "producto al mercado" de la expectación mundial, se emitan "decálogos solemnes" cuyo objeto es el consumo por la opinión cual si se tratara de cualquier ejercicio de

relaciones públicas. Los Gobiernos y los políticos que se responsabilizan de las firmas de los acuerdos, se comportan como si buscaran su propia aparición en los medios de comunicación y el logro de la mayor rentabilidad electoral de cualquier gesto cuidadosamente medido en función de la imagen óptima de sus personas e instituciones; No desean compromisos, pues conocen perfectamente que disfrutan de escaso poder real de imposición, por una parte, de objetivos exigentes concretos a las grandes empresas, debido los enormes intereses en juego, y por otra parte, de escaso poder de manejo de la carretera mental de los particulares, sobre todo si les solicitaran algún "cambio de sentido", Dicha dificultad se justifica a causa de la inercia psíquica de los ciudadanos y de su preocupación más o menos angustiada por los asuntos que les preocupan a corto plazo.

Como indicaba TEIXIDÓ en un comentario muy ponderado¹⁷² del informe MEADOWS: "...para dar la razón al consumidor, los gobiernos desarrollan admirables habilidades para solucionar por vía diplomática el problema a corto plazo. Para el hombre de la calle, el medio y largo plazo tienen todavía menos importancia: En primer lugar, están más lejos... Y es que la aparición de un nuevo tipo de comportamiento ante la aparición de hechos graves, similar al que se observó durante las últimas conflagraciones mundiales, requiere de un impacto fulminante y no de un temor más o menos lejano."

5.4.3.4. ALGUNAS GUIAS PRAGMÁTICAS DE TIPO INSTITUCIONAL Y CONCEPTUAL SOBRE MEDIO AMBIENTE

Tal como se puede deducir de las inercias sociales y las resistencias políticas en relación al golpe de timón necesario para empezar a garantizar la conservación del planeta, parece evidente la fáctica inaplicabilidad actual de los programas ambientales y poblacionales como el consignado en el *Manifiesto por la supervivencia*. Por ello, se impone el

realismo posibilista y con él, la observación y estudio de las propuestas que se han realizado, compatibles, o al menos no muy tensas con relación al sistema económico y el haz de valores vigente.

En primer lugar se señalará el desarrollo de la aplicación en el seno de los países de la O.C.D.E. de las normas P.P.P. antes señaladas, con las diez recomendaciones de los ministros del medio ambiente de la O.C.D.E. que aprobaron en su reunión de 13 y 14 de Noviembre de 1.974. Por supuesto hubo más pronunciamientos posteriores, pero aquí se dará por suficiente la consignación de éste, puesto que fue emitido inmediatamente después de la crisis de la energía de 1.973:

1. Prevención y reducción de los daños acústicos...
2. Limitación de la circulación y medios poco costosos de mejora del ambiente urbano: Los ministros recomiendan que los países miembros se esfuercen en lograr un mejor equilibrio entre los transportes colectivos y los individuales... creación de jardines públicos, áreas peatonales...
3. Principio de la evaluación de los efectos potenciales de los componentes químicos sobre el medio ambiente, detectando los riesgos potenciales que conllevan, por anticipado al lanzamiento de los productos químicos.
4. Limitación de la ayuda gubernamental a las industrias contaminadoras. Los contaminadores deben soportar el coste de las medidas de prevención y lucha contra la contaminación. [Esto significa que una autoridad pública fija normas de polución; es necesario hacer un cierto gasto para satisfacerlas; es este costo el que debe pagarse por parte de la empresa contaminante, y quizá, en último caso, por el consumidor bajo la forma de precios más elevados...]
5. Contaminación procedente del extranjero. Reglas de "buena conducta".. Principio de no discriminación: Evitar que la polución más allá de las fronteras sobrepase el nivel que el país contaminante considera aceptable en su propio territorio. Principio de igualdad de acceso al sistema jurídico nacional, para aquellos extranjeros que se consideren perjudicados por la polución de una industria de este país. Además, se prevé un principio de notificación y consultas entre Estados, antes de la puesta en marcha de actividades molestas para otros países.
6. La energía y el medio ambiente. Integrar las respectivas políticas para garantizar una protección adecuada del medio; examinar las incidencias de la producción y el uso de energía sobre el medio; Favorecer la elaboración de estrategias tendentes a asegurar una utilización racional de la energía y a evitar los despilfarros y que sean compatibles con la búsqueda de las mejora del bienestar económico y social.
7. En los últimos años, la política en este campo se había limitado a exigir parámetros clásicos en valor mínimo como "la DBO-DCO o demanda biológica o

química en oxígeno". Esto es insuficiente ya. Se recomienda: Identificar los contaminantes específicos más importantes, impedir que lleguen a las áreas naturales y evaluar la inversión necesaria para alcanzar el nivel de calidad deseable en el agua.

8. Estimular el desarrollo -como en Estados Unidos- de las "Evaluaciones de Impacto Ambiental de los proyectos públicos y privados importantes."
9. Recomendación para profundizar la lucha contra la contaminación atmosférica en: Partículas, óxidos de azufre, etc., "entre otras medidas, mediante el reforzamiento de una producción acrecentada y más eficaz de combustibles propios, así como de su utilización más eficaz."
10. Lucha contra la putrefacción de las aguas por eutrofización.¹⁷³

En 1.977, el Consejo de la O.C.D.E. recomendaba una serie de aspectos de política a los países miembros, por lo que afectaba a la intersección específica entre medio ambiente y energía.

Solicitaba medidas tan obvias como: Integración de las políticas de medio ambiente y energéticas, tanto en el estadio de su formulación como de su puesta en práctica; ordenación del territorio; los precios de la energía deben comprender los costes de la lucha contra la polución y además, el valor de los daños asociados a la producción y el transporte de la energía; reforzamiento de las medidas de ahorro de energía que tengan un efecto positivo sobre el medio ambiente; las compañías productoras de electricidad y las productoras de calor deben ser incitadas, cada vez que sea apropiado, a convertirse en productores conjuntos de electricidad y calor, respetando las reglamentaciones del medio ambiente; Los usuarios industriales deben ser incitados a incrementar la satisfacción de necesidades energéticas con recursos domésticos y a comercializar los excedentes energéticos, en coordinación con los productores de electricidad y calor. Después de una serie de recomendaciones para que las producciones *off shore* de petróleo y gas minimicen el impacto ambiental, se establece que sólo se realicen explotaciones de carbón a cielo abierto si el suelo después puede ser restaurado en forma adecuada, así como el sistema hidrológico (?); Por último, indica que debe procederse a un examen internacional de las estrategias necesarias para reducir las emisiones de compuestos sulfurados a

niveles aceptables, y la necesidad de no causar daño con actividades polucionantes fronterizas con otros países.¹⁷⁴

Como podrá deducirse fácilmente, en estas recomendaciones del Consejo de la O.C.D.E. no se fija ni una sólo norma cuantitativa, en 1.977, tres años después de la primera crisis de la energía. Traspongamos el problema de los objetivos mundiales no cuantificados, con lo que sucede en una empresa. Por supuesto, ya hacía más de treinta años que P. DRUCKER había explicado que los objetivos de las organizaciones, si no se cuantifican, no son controlables... Además, indicaba en su conocida obra "La gerencia de empresas": "¿Cuáles deben ser los objetivos?: y se contestaba: "Hay una sólo respuesta: *Se necesita tener objetivos en todos los aspectos, en los cuales el desempeño y los resultados afectan directa y vitalmente la supervivencia y la prosperidad del negocio.*"¹⁷⁵

Parece que, o no se ha aplicado el magisterio de DRUCKER en las administraciones supranacionales aún cuando el medio ambiente se considerara un problema muy importante, o no era considerado como tal y por ello, no requería la atención necesaria su sistema de objetivos en aras a su cuantificación, o en definitiva, a los miembros dominantes de estas organizaciones supranacionales no les convenían dichos compromisos cuantificados.

Como señala un documento recapitulativo de la O.C.D.E.¹⁷⁶, en 1.984 hubo un cambio de rumbo en la filosofía de la O.C.D.E. sobre el tratamiento de los problemas del medio ambiente y se celebró una Conferencia Internacional de la O.C.D.E. sobre el Medio Ambiente y la Economía, en la que se subrayó la necesidad de aplicar políticas del medio ambiente más eficaces desde el punto de vista económico, refiriéndose a un uso más efectivo de los instrumentos económicos, apoyados en los mecanismos de mercado para completar los instrumentos legislativos y los reglamentos.

El reglamento es una instrucción coercitiva de tipo físico (no sobrepasar por ley una determinada cantidad de contaminación). Tienen un papel principal en la política medioambiental, al menos sobre el papel. En la

práctica, depende de la dureza del derecho medioambiental de cada país. Como indica SIMONIS., "Un principio fundamental que se debe restablecer en la economía [ambiental] es el de *responsabilidad*. En materia de problemas ambientales, el ordenamiento jurídico y el comportamiento económico de la mayoría de los países se caracteriza por el rigor de la prueba de causalidad. El causante de la contaminación sólo es responsable de una indemnización cuando el demandante (parte perjudicada) puede probar quién causó el perjuicio (parte causante de la contaminación). Sin embargo, en algunos países (y en ciertos casos), la probabilidad estadística es suficiente para obligar a la industria a pagar una indemnización por daños y perjuicios (responsabilidad colectiva). Una vez se establezca este principio en los tribunales y la legislación, no tardará en contribuir a mejorar la calidad ambiental mediante una regulación ecológica de las actividades comerciales."

"En general -agrega SIMONIS- el principio de responsabilidad reforzaría la estrategia de previsión y prevención de la política ambiental y promovería soluciones de enfoque *ex-ante* en lugar de *ex-post*; de una tecnología de control o final se pasaría a una tecnología de bajas emisiones o integrada."¹⁷⁷

La O.C.D.E., posiblemente en función de los escapes jurídicos que poseen las empresas hasta que no haya un avance general en el sentido que reclamaba SIMONIS, parece haber seguido la senda del liberalismo económico medioambiental a la carta a través del tránsito por la vía de los incentivos económicos, como complemento a las reglamentaciones de obligado cumplimiento, reconociendo el carácter subsidiario de aquéllos, a pesar de resultarles más cercanos ideológicamente.

"Al contrario de lo que sucede con los reglamentos, que ejercen una coacción directa sobre el contaminador, los instrumentos económicos actúan por medio de señales económicas en los mercados frente a las que los contaminadores reaccionan libremente. Así, en teoría los instrumentos económicos actúan a modo de estímulos financieros respecto a los contaminadores que, en cuanto agentes económicos, eligen la solución más ventajosa. En general, los contaminadores pueden decidirse por contaminar y pagar por ello, o bien pueden destinar parte de sus fondos a la

investigación... anticontaminación, o pueden optar por reducir la contaminación de otra manera, para evitar la obligación de pago. ..Así pues, ...serán instrumentos económicos los que producen modificaciones en el comportamiento, por medio del libre juego de los incentivos financieros y del mercado. De todas formas, los resultados de estos incentivos económicos son inciertos desde el punto de vista de la calidad ambiental, ya que no se conoce bien el comportamiento de los agentes económicos."¹⁷⁸

Según los redactores del estudio de la O.C.D.E., a pesar de la incertidumbre reseñada, "estos instrumentos entrañan varias ventajas reales y potenciales, teóricas y prácticas: [1] Una mayor eficacia con respecto a los costes; [2] Un estímulo preferente para reducir la contaminación; [3] Una mayor flexibilidad (tanto para los poderes públicos como para los contaminadores) y [4] La obtención de una fuerte financiación [a través de tasas y demás vías de ingresos]. Pero insisten: No se pueden poner en marcha sólo incentivos económicos. Deben emplearse en combinación con los instrumentos reglamentarios". Por tanto, en la práctica están instituidos sistemas mixtos.¹⁷⁹

Las clases de instrumentos económicos son las siguientes, según el estudio reseñado de la O.C.D.E.:¹⁸⁰

1. Cargas por emisión de efluvios contaminantes: agua, aire, desechos, ruido de aviones, etc. El campo en que tienen más éxito es en el campo de la lucha contra la contaminación del agua. El estudio se queja del bajo nivel económico de estas cargas.
2. Cargas por servicios prestados: basuras, desechos líquidos, etc. Se calculan dichas tasas según el coste del servicio, por lo que pierden carácter disuasorio.
3. Cargas sobre los productos: Según los países, hay cargas sobre lubricantes, azufre en combustibles, fertilizantes, pilas de mercurio, envases no retornables, productos químicos de base, pesticidas y bolsas de plástico.
4. Diferenciación fiscal. La aplicación de una fiscalidad diferenciada en cuanto instrumento de la política medioambiental, dice el informe, tiende a multiplicarse. Por ejemplo, los impuestos diferenciales sobre gasolinas (menos impuesto y por tanto, más bajo el precio de la gasolina sin plomo para incentivar su uso, incentivación fiscal a la venta de "coches ecológicos", etc.
5. Cargas administrativas. Costes de expedición de licencias y control de los permisos a contaminadores.

6. Ayudas financieras. O son compatibles con el principio P.P.P. o excepciones de él. Pueden presentarse como subvenciones directas, préstamos a bajo interés, desgravaciones fiscales, etc.
7. Sistemas de depósito y depuración de envases y carrocerías de coches.
8. Sistemas de creación de mercados. Por ejemplo, la negociación de derechos de emisión de contaminantes. Por ejemplo, fijado ya un límite máximo de un tipo de contaminación en un área territorial, una industria recién llegada, compra en el mercado local, "derechos de contaminación" a las industrias ya establecidas. De esta forma, se logra el mantenimiento del standard, o incluso su disminución, si cada transacción genera una reducción neta -y no una simple compensación- de la contaminación territorial admitida, como parece que se aplica en Estados Unidos. Esta filosofía de regulación liberaliza notablemente la toma de decisiones anticontaminación, dejándola más en manos de los agentes particulares y ahorrando muchos costes de intervención.

Las conclusiones sobre los instrumentos económicos, citadas en el capítulo 5 del informe referido, son:¹⁸¹

"a) Rara vez la eficiencia económica forma parte de los objetivos encomendados a los instrumentos económicos; b) Predomina la función financiera [fiscal] de las cargas; [c] Los instrumentos económicos son modalidades complejas de actuación generan cierta resistencia; d) Casi todos los instrumentos económicos se aplican como complementos de la regulación directa" (reglamentos, leyes).

SIMONIS indica que los instrumentos en la política de medio ambiente que proceden de la política económica tradicional, son dos, esencialmente: Tipos de interés y tipos impositivos. "Desde un punto de vista ecológico, se necesitan nuevos impuestos y recargos que en cierta medida, sustituyan a los tradicionales. En una situación caracterizada por el desempleo estructural y la contaminación ambiental, es necesario introducir impuestos sobre los recursos, (como por ejemplo un impuesto sobre la energía) y recargos por emanaciones (por ejemplo, recargos sobre las emisiones de anhídrido carbónico) y una reducción decisiva de impuestos sobre la renta."¹⁸²

Para nosotros, esta explosión de instrumentos económicos que dejan tantos grados de libertad a la industria y permiten además que los directores de fábrica e ingenieros jueguen a ser "grandes financieros", a través del manejo de instrumentos como el de compensación territorial de cuotas, posiblemente sofisticada y técnica la gestión del medio ambiente, pero lo que al final acabará pesando es la efectividad de estas medidas de incentivo económico sobre la reducción física de la contaminación. Ya se ha indicado antes que, como economistas, preferiríamos que los objetivos medioambientales se definieran en términos económicos, pero nos tememos que no será posible si, con la fijación de objetivos globales al estilo del "porcentaje de gasto del P.I.B. en medidas anticontaminación", no se generan los resultados necesarios en disminución de la degradación ambiental. Los estudios realizados cada vez con mayor frecuencia reconocen que una política medioambiental adecuada pasa por porcentajes más altos del P.I.B. Recuérdese el optimismo no justificado de BECKERMAN, cuando más arriba suponía que se arreglaba el problema de la contaminación con un 1% ó 2% del P.I.B. Cifras como las que después citaremos, facilitadas por SIMONIS, ensombrecen el panorama.

Una vez que hemos observado las tendencias de política medioambiental en los países desarrollados, en la segunda parte de este punto será interesante referirnos otra vez al ámbito intelectual, con la revisión del artículo ya citado anteriormente de Udo SIMONIS, que es un representante adecuado de la "tercera vía" entre la rehuída política de las responsabilidades y los fáciles normativismos de salón.

Dicha "tercera vía" pasa por la implantación real y urgente de una política correctiva del medio ambiente, para acceder más tarde a una política preventiva que complemente la anterior, para maximizar la eficacia de las acciones a largo plazo. Por supuesto, no hay ninguna discusión del modelo de sociedad. Caso contrario, tendríamos una muestra más de la inaplicabilidad de un programa medioambiental.

SIMONIS explica sensatamente (sensatez en función de las circunstancias): "Para entender mejor la relación existente entre la estructura

económica, el cambio estructural y los efectos ambientales, se necesitan informaciones adecuadas sobre el medio material de la producción, ya que la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos por parte de la economía -y en consecuencia, su sostenimiento a largo plazo- no pueden describirse adecuadamente en términos de ingresos, inversiones y consumo. Una posibilidad, es escoger y comparar ciertos indicadores que describen los elementos del proceso productivo significativos para el medio ambiente."

A continuación, en el seno de la voluntad por buscar "la desvinculación del crecimiento económico, de los factores de la producción que repercuten en el medio ambiente" usa las conclusiones de un trabajo efectuado por JÄNICKE ET ALIA en 31 países pertenecientes a la O.C.D.E. y al Este europeo. Este trabajo buscaba la relación entre la estructura económica y los efectos ambientales:

"Se consideró que los cuatro factores cuya influencia directa e indirecta en el medio ambiente es evidente, eran: La *energía*, el *acero*, el *cemento* y el *transporte de mercancías*. La principal hipótesis de la investigación era sencilla: cabe prever que el cambio estructural de la economía tenga efectos positivos para el medio ambiente si se desvincula activamente el crecimiento económico, de la utilización de los factores de la producción (recursos) que repercuten en el medio ambiente. Esta desvinculación activa (*o política ambiental estructural*): a) Redundaría en una disminución del agotamiento de los recursos y/o de la contaminación ambiental; b) Significaría una protección del medio ambiente 'ex-ante' y c) promovería las tecnologías integradas que corregirían varios efectos ambientales. contaminantes al mismo tiempo."¹⁸³

De hecho, es una idea ya presente en los estudios que buscaban una "utilización racional de la energía", como el informe SAINT GEOURS escrito para la Comisión de la C.E.E.: En dicho informe, se propone "romper" la asociación, es decir "disociar"¹⁸⁴ el crecimiento anual del consumo energético y el crecimiento anual del P.I.B., haciendo que la elasticidad-renta de la demanda de energía tienda a presentar un valor bastante inferior a la unidad.

La misma idea está presente en la detección de los *efectos ambientales gratuitos* de JANICKE ET ALIA. Lo que sucede es que estos últimos autores pretenden, a base del estudio de series estadísticas por países, deslindar empíricamente el conjunto de las *mejoras estructurales absolutas* (se trata del caso en que, aún ascendiendo el P.I.B., bajan incluso los índices del factor correspondiente), de las *mejoras estructurales relativas* que son las coherentes con la idea del estudio de SAINT GEOURS para la energía. Por último, aquellos factores que repercuten de manera negativa neta en el medio ambiente, son aquéllos que aumentan a un ritmo superior que el propio P.I.B. En este caso se produce lo que llaman un *deterioro estructural* o efecto ambiental negativo.¹⁸⁵

Según el estudio empírico efectuado, Suecia constituye un ejemplo de país con mejora estructural absoluta, junto con Bélgica, Dinamarca, Francia, la R.F.A. y el Reino Unido; Japón lo es de mejora estructural relativa, ya que, "a pesar de los efectos posiblemente beneficiosos del cambio estructural, se vieron contrarrestados por el rápido crecimiento industrial," En esta categoría, a Japón le acompañan: Austria, Finlandia y Noruega. Entre los países con deterioro estructural, hay tres del Este de Europa más Grecia, Turquía y Portugal. No citan datos de España.

Una conclusión importante que entresacan del estudio estadístico es: "La firme correlación entre el nivel de producción y los efectos ambientales, aún notoria en el decenio de 1.970, se ha diluido en los años 80."¹⁸⁶ Esto es cierto, sobre todo para los países de renta elevada. La tendencia de los países de renta media fue muy dispersa.

Otro dato interesante es la estimación que efectuó L. WICKE, del Organismo Federal de Protección del Medio Ambiente de la R.F.A. Según éste, "los perjuicios anuales causados al medio ambiente natural superaron [en la R.F.A. hacia 1.985, aproximadamente] el 6% del P.N.B. y no el 3% como había calculado hace algunos años la O.C.D.E. para el conjunto de países industrializados."¹⁸⁷ Recuérdese la comparación con las optimistas cifras de la misma O.C.D.E. que manejaba BECKERMAN en 1.972.

Evidentemente, este fuerte porcentaje (6%) es uno de los síntomas que ofrece la adopción hasta fechas recientes de una política con relación al medio ambiente, tardía, incompleta, escasa y sólo reparadora, no preventiva.

Para SIMONIS, "hablando en términos teóricos, podría definirse la política ambiental como la suma de objetivos y medidas destinadas a regular la interacción de la sociedad con el medio ambiente como sistema natural; comprende aspectos de rehabilitación, conservación y ajuste estructural. En realidad, la práctica no se atiene a esta definición tan amplia, ya que las políticas en cuestión sólo se ocupan de ciertas partes de la interacción entre la sociedad y la medio ambiente."

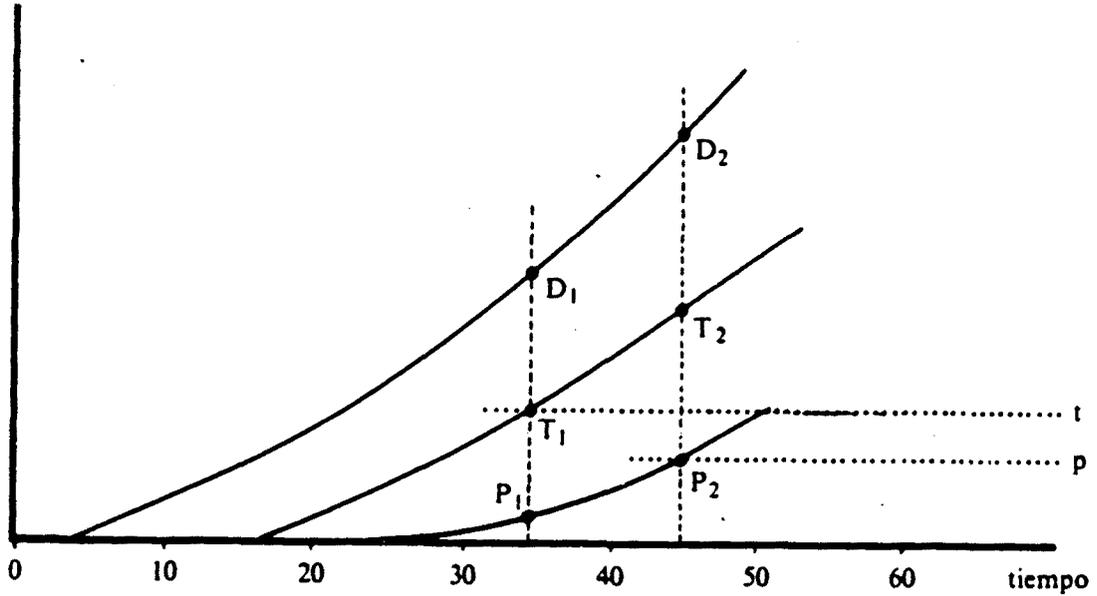
"Hasta la fecha, la mayor parte de las políticas ambientales han sido ideadas como reacciones y remedios ante la contaminación del aire y del agua, el ruido y los desechos, haciéndose hincapié en el aspecto de rehabilitación. Por diversas razones, esta política ambiental tradicional ha sido y aún es útil y muy necesaria. Pero presenta una serie de defectos. ...se incurre en gastos para proteger el medio ambiente cuando ya se ha perjudicado el entorno natural sin que sea posible seguir negándolo. Son reparaciones tardías del proceso de crecimiento económico, indicios de una política de hechos consumados. ...se suele identificar los problemas demasiado tarde, tanto que los ecosistemas afectados no pueden sobrevivir. [Además], al orientarse como una política de medios específicos, es decir, regulando separadamente la calidad del aire, del agua, el ruido y los desechos, también se corre el riesgo de que no haya coordinación entre sus metas, medidas e instituciones específicas. Como si ello fuera poco, a menudo la política ambiental se enreda en un debate sobre los principios. En caso de tener que adoptarse medidas rápidamente, la polémica pasa del [P.P.P] -por el que se aboga, en general- al principio [C.P.P.: contribuyente, por tanto, pagador], desplazándose la carga de la protección ambiental, que ya no recae en el contaminador sino en la comunidad..."¹⁸⁸

"Por estas razones se necesitan innovaciones en materia de planeamiento y ejecución. Parece que una política ambiental preventiva

puede paliar las deficiencias¹⁸⁹ de una política ambiental convencional. ...La mayoría de las políticas deberá incluir... una combinación de prevención y corrección. Una política ambiental preventiva rigurosa... significará encontrar el mejor equilibrio entre los componentes de previsión y reacción de la acción política."

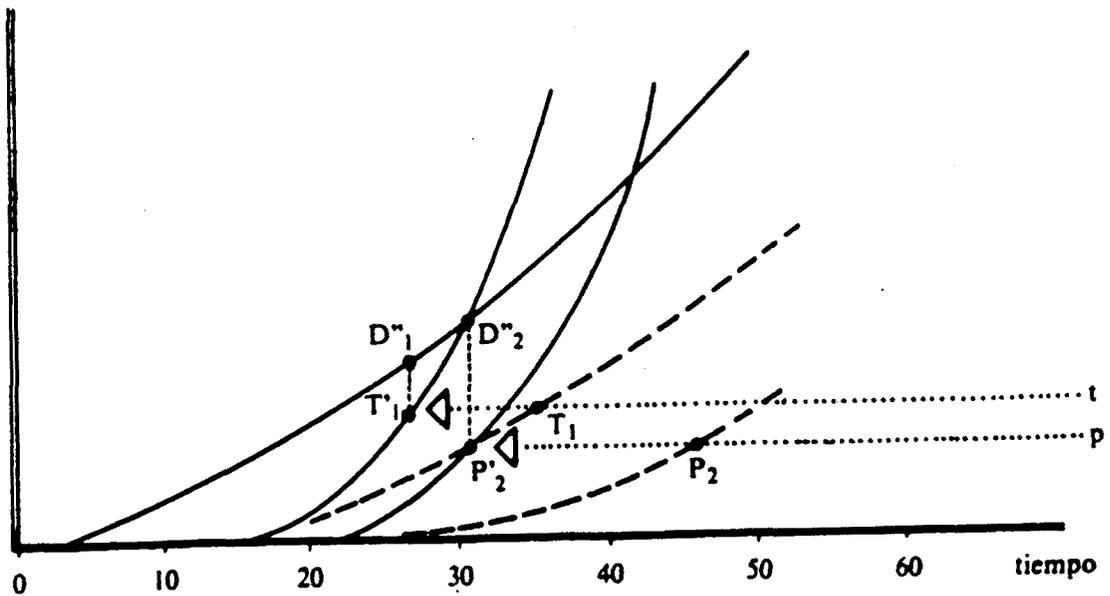
A efectos de la exploración de las condiciones para establecer una política ambiental preventiva, SIMONIS reproduce una gráfica muy interesante, diseñada y perfilada en trabajos distintos por WINSEMIUS y SCIMEMI. Según el primero de ambos, "en la política ambiental se pueden concebir tres factores como procesos concomitantes en el tiempo: La acumulación de perjuicios causados al medio ambiente, la adquisición de conocimientos técnicos y una mayor toma de conciencia por parte del público. Abreviadamente, "el nivel de perjuicios, el nivel de conocimientos técnicos y el nivel de conciencia del público."¹⁹⁰ La posición relativa y la forma de las funciones, depende de las condiciones particulares: país, estructura económica, fase histórica etc. En la figura 5.4. se reproduce el gráfico de los autores citados.

FUNCIONES DEL PROCESO AMBIENTAL: PERJUICIOS, CONOCIMIENTO TECNICO Y CONCIENCIA DEL PUBLICO



FUENTE: Scimemi.

LA ACELERACION DEL PROCESO DE GENERACION DE CONOCIMIENTOS TECNICOS Y/O EL FOMENTO DE LA TOMA DE CONCIENCIA POR PARTE DEL PUBLICO



FUENTE: Scimemi.

Según aclara SIMONIS, la curva $D_1 - D_2$ indica la *acumulación de perjuicios ambientales a lo largo del tiempo*. Arbitrariamente empieza en algún punto temporal entre 0 y 10, valores de una escala de tiempo convencional. En el momento que nace la curva, ni científicos ni público perciben el hecho. La curva $T_1 - T_2$ se refiere al proceso de *acumulación de conocimientos técnicos*, que normalmente no se inicia hasta un tiempo después de empezar los perjuicios ecológicos, en el diagrama, arbitrariamente entre los puntos temporales convencionales 10 y 20. Hasta un momento entre 20 y 30, empieza a nacer la *conciencia del público* en cuanto al riesgo ambiental que ya padece desde hace tiempo. Este proceso se representa con la curva $P_1 - P_2$.

Dentro de este proceso temporal, hay un punto que recoge el momento en que se llega a un nivel crítico. Por ejemplo, cuando el conocimiento técnico llega a un nivel t . Entonces se cumple una de las condiciones para una acción política eficaz, que es la *racionalidad técnica*. La conciencia del público llega también -seguramente más tarde que el momento en que se da t - a un nivel crítico p ; en este momento se cumple la segunda condición para una eficaz toma de decisiones políticas: *La viabilidad política*. Como señala SIMONIS, "Es precisamente en este momento cuando se tomarán medidas para evitar males mayores."

Este modelo mental refleja una secuencia típica: Primero los hechos, después la capacidad para dominarlos, pero con resistencia a aplicar dicha capacidad porque cuesta cara y "no hay nadie que la agradezca", es decir, los costes de quién ha de pagar son muy superiores que los beneficios que puede reportarle una política ambiental; y después llega la presión política y la intervención tardía subsiguiente, cuando el control del problema ya es más difícil. Si la presión del público entra en crecimiento mucho antes que la capacidad técnica, esta presión es un acicate para acelerar la obtención de ésta. Tal secuencia no se ha dado en el pasado, tal vez salvando el caso de los residuos nucleares, que podemos aportar aquí como ejemplo. La capacidad técnica de su neutralización no se ha conseguido y la presión de una parte de la población ha logrado frenar -de momento- la adopción de nuevas implantaciones.

A continuación, siguiendo a SCIMEMIS, SIMONIS se pregunta: "¿Cuáles son realmente las oportunidades de influir en estas condiciones fundamentales de acción política para adoptar medidas que propicien un apolítica ambiental preventiva?. De la observación de la figura 5.4. se pueden deducir tres opciones generales y dos específicas."¹⁹¹

Las opciones generales son:

1. **Retrasar la acumulación de perjuicios** (desplazar $D_1 - D_2$ hacia la derecha).
2. **Acelerar la obtención de conocimientos técnicos** (deslizar la curva $T_1 - T_2$ hacia la izquierda y/o aumentar su pendiente).
3. **Incrementar el nivel de conciencia de la población.** (llevar hacia la izquierda la curva $P_1 - P_2$ y/o acentuar su inclinación).

La primera opción, creemos que puede lograrse en primer lugar, ralentizando el crecimiento económico total, frenando el incremento de natalidad y/o la evolución de la renta *per cápita*; En segundo término, modificando la estructura económica del país abandonando actividades demasiado contaminantes y orientándose hacia otras de tipo limpio, y en tercer lugar, la clase política puede lograr 1., usando para ello las otras dos opciones generales, por dos vías: Fomentando la opción general 2., bien sea *de motu proprio* o esperando a que actúe 3, para forzar 2, que conducirá a 1.

Como opciones específicas, hay:

1. **Fijar normas ambientales dinámicas** (A través de la legislación, aumentar el incentivo para reducir el umbral técnico t).
2. **Participación dinámica del público** (reducir el umbral p).

Según SIMONIS, "Todas estas [cinco] opciones permiten tomar decisiones políticas en una fase en que el nivel de perjuicio ambiental todavía es relativamente bajo."¹⁹² Pero también deberá recordarse, una vez tomadas las medidas de choque para reconducir las curvas, que "el establecimiento de normas ambientales debe concebirse como un proceso constante. A medida que aumenten el conocimiento y la conciencia sobre los perjuicios reales y probables que se causan al medio ambiente, deberán reducirse progresivamente los umbrales para la acción. ...hay que dinamizar la actividad normativa para lograr una *modernización ecológica*."¹⁹³ Y para ello, una de las vías es usar adecuadamente la política económica, concluye SIMONIS. Con lo cual nos encontramos situados ante la encrucijada de elegir o combinar reglamentaciones e incentivos económicos, tal como se planteaba en el estudio anteriormente revisado de la O.C.D.E.

5.5. UNA CLASIFICACIÓN DE LAS ACTITUDES DE LOS NO ECONOMISTAS ANTE EL COMPLEJO ECOLOGÍA-POBLACIÓN-CRECIMIENTO

Vamos a utilizar aquí parte de la clasificación que enunció Ignacy SACHS¹⁹⁴, complementándola con aportaciones derivadas de nuestra observación, ligadas a la actualización del trabajo citado.

Este alto funcionario de la O.N.U. realizó una taxonomía de la literatura sobre medio ambiente, en especial en Estados Unidos. Clasificaba los autores en seis apartados: a) *Desviacionistas* [críticos integrados], b)

Directivos y científicos de grandes empresas, c) Neo-malthusianos. d) Institucionalistas, e) Radicales elusivos y f) Radicales positivos. Las dos últimas denominaciones son nuestras, al no haberlas concretado SACHS, por lo que las hemos deducido de su propia descripción.

Por nuestra parte, suprimiremos aquí a los institucionalistas porque se trata de economistas como GALBRAITH. El análisis de su pensamiento ya se realiza en otros lugares de esta tesis, concretamente en el siguiente subcapítulo y en el capítulo 7.

En primer lugar, se ordenarán estas aportaciones a través de un criterio claro; cabe efectuar una primera gran separación entre los partidarios y los contrarios al crecimiento económico.

5. 5. 1. PARTIDARIOS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Radicales elusivos

Los autores que SACHS identifica mediante la descripción que sigue, "consideran que el medio ambiente no es un problema -o que es un falso problema- para los trabajadores y para toda una cantidad de personas pobres. ..la preocupación por el medio ambiente es un típico problema de las clase media y alta... Se teme que la gestión de la calidad del medio ambiente sea financiada con recursos que podrían ser utilizados mejor en la lucha contra la pobreza. ...Los pobres serían las primeras víctimas de las políticas dirigidas a disminuir el ritmo de crecimiento para mejorar la calidad de vida (¿la vida de quién?)" Los autores americanos que cita SACHS no son conocidos, pero en Europa esta postura estaba defendida en la década de los años 75-85 por algunos partidos eurocomunistas como el francés.

El economista de la escuela de la "elección pública", L.C. THURLOW, en la línea "neoimperialista" que algunos críticos achacan a la reciente teoría económica liberal (epíteto asignado por su pretensión de explicar cualquier fenómeno humano a través de valores y criterios económicos), parte de una base ideológica muy diferente que la de los *radicales elusivos*, pero describe el problema ecológico en forma similar a la de ellos. Véase:

"Si bien el ecologismo no se puede considerar como un problema de distribución del ingreso, está íntimamente relacionado con cambios en la distribución del ingreso. Si se consideran los países que están interesados en el ecologismo, o los individuos que lo apoyan en el mismo país, sorprende la medida en que el ecologismo es un interés de la clase media superior. A los países y los individuos pobres, sencillamente, no les interesa... El ecologismo es una demanda de más bienes y servicios (aire limpio, agua pura, etc.) que no difiere de otras demandas de consumo, sólo que únicamente puede lograrse en forma colectiva. El ecologismo no es un conjunto de valores éticos contrapuestos a valores económicos. Es completamente económico."

Y aquí THURLOW introduce un matiz: "El ecologismo es el producto de una distribución del ingreso que ha llegado al punto en que muchos individuos hallan que un ambiente "limpio" es importante para su nivel de vida real. Así como no sorprende que los que más demanden [ambiente limpio] sean las clases medias superiores, tampoco sorprende que sea resistido tanto por los ricos como por la mitad inferior de la distribución del ingreso. Los grupos de ingresos inferiores sencillamente no han llegado aún a niveles de ingreso donde un ambiente limpio figure en su lista de demandas... Los grupos de ingreso muy alto pueden en gran medida adquirir su salida del problema ecológico y ven al ecologismo como algo que frustra sus esfuerzos por lograr ingresos aún más altos."¹⁹⁵

Otro economista que apoyaría la ideología de los *radicales elusivos* sería PAVITT, del grupo de FREEMAN. Indica que el medio ambiente "es la obsesión de los ricos."¹⁹⁶ Y sorprendentemente, el futurista H. KAHN, cuyo pensamiento central se expondrá después, a la vista de las tesis de los

partidarios de frenar el crecimiento, también se adhirió a una posición emparentada con la de THURLOW y PAVITT: Los acomodados son los que se preocupan por el medio ambiente. Es un problema de clases sociales y de intereses clasistas. "A mis cincuenta años me he convertido al marxismo", dijo en 1.976.¹⁹⁷

Directivos y científicos de grandes empresas

Según SACHS "la actitud de las grandes empresas hacia el problema ambiental es ambivalente. Mientras que algunos hombres de empresa temen un aumento de costes que amenace su competitividad, otros, por el contrario, se enfrentan con el tema desde una perspectiva más positiva. Para ellos, la anticontaminación es probable que se convierta en un mercado importante y, posiblemente, en un pretexto adicional para el desembolso de fondos públicos, de forma tal que lleve a un incremento de los beneficios privados."

Obviamente esta última tendencia que citaba SACHS hace más de veinte años, se ha extendido de Estados Unidos al resto del mundo. En aras al aprovechamiento de mercados propicios ideológicamente, muchas empresas están reforzando ya en Europa sus posiciones en productos "ecológicos", cuyo ingrediente principal muchas veces no es de tipo técnico, sino comunicacional, a través del "posicionamiento del producto" orientándolo publicitariamente hacia aquellos segmentos más sensibles a la problemática del medio ambiente. Sólo hace falta leer parte de la obra de COMMONER¹⁹⁸, para cerciorarse que las empresas orientadas a estos mercados, venden ilusión, donde antes habían creado una forzada sustitución de productos naturales poco contaminantes, por otros de tipo muy contaminante. Por ejemplo, fibras textiles naturales contra fibras artificiales, envases de vidrio retornables por no retornables y envases de aluminio -un envase de cerveza en aluminio consume en su fabricación veinte veces más de energía que uno de vidrio¹⁹⁹-, jabones por detergentes sintéticos, etc. El material publicitario de los productos autodenominados "ecológicos" -que no vamos a reproducir ni citar aquí-, debería ser filtrado por un código

deontológico de la profesión publicitaria, o bien ser sometido a exhaustivas pruebas públicas sobre la verdad de sus promesas.

En cuanto a las empresas que temen la problemática del medio ambiente, la causa de este temor radica en que, al realizar el correspondiente análisis estratégico de sus fuerzas, debilidades, oportunidades y amenazas de presente y de futuro, ven la tendencia comentada hacia una mayor presión legislativa en favor de la ecología, como una amenaza a la desaparición de sus productos o como un temible cuestionamiento de sus procesos productivos, que deberán renovar mediante cuantiosas inversiones. Los ejemplos más paradigmáticos pueden encontrarse en la industria química de base e intermedia, aluminio, aceros, etc.

Representando los intereses de dichas industrias -conscientemente o por una simple toma de postura personal- hay multitud de escritos de directivos, técnicos superiores o incluso consultores de empresa. Aquí citaremos tres como muestra: los de McKELTA²⁰⁰, DIEBOLD²⁰¹ o en España, recientemente uno de A. SERRATOSA.²⁰², ingeniero ligado a grandes proyectos de obra civil.

Prospectivistas y tecnólogos optimistas

SACHS, no cita esta categoría, pero es de justicia reseñarla aquí. Como uno de los ejemplos mencionables -otros serían Adrian BERRY²⁰³ y Freeman DYSON²⁰⁴, se recordarán los pronósticos de riqueza exhuberante para el año 2.000, que escribía Herman KAHN del Hudson Institute, sólo o en colaboración con el inventor de la Cibernética, Anthony WIENER. Es largamente recordada aún la lista que presentaban hacia 1.966, conteniendo "los cien campos de actividad en los cuales tendrán lugar con toda seguridad, innovaciones tecnológicas" Las veinticinco primeras -indicaban. "representan un progreso, al menos [para] aquellos... que están a favor del progreso". Entre las referidas a la energía, vaticinaban para el año 2.000, "Nuevas fuentes de energía para instalaciones fijas (por ejemplo magneto-hidro-dinámica, termoiónica, termoeléctrica, radioactiva); ...Nuevas

técnicas para preservar o mejorar el ambiente". Entre las más polémicas (de la 26ª a la 50ª), constaban: "Utilización generalizada de reactores nucleares para la obtención de energía" y "utilización de explosivos nucleares para excavación y minería, generación de energía..." etc.²⁰⁵

KAHN usaba un método de prospectiva que, "identificaba aquéllas tendencias a largo plazo que tenían posibilidades de continuar: Entre ellas ["tendencias multiformes básicas"] está por ejemplo, [a] la difusión mundial de un humanismo más o menos secular, [Culturas cada vez más seculares: Empíricas, mundanas, laicas, humanísticas, pragmáticas, utilitarias, contractuales, epicúreas o hedonísticas, aclaraban unas páginas más abajo]. [b] la institucionalización de la innovación científica y [c] un continuo crecimiento económico". Además, añaden otras tendencias multiformes básicas, hasta diez.: "Industrialización y modernización mundiales, creciente opulencia, urbanización y surgimiento de megápolis y aumento de la universalidad de estas tendencias", entre otras.²⁰⁶

Otra campo en el que entraban a pronosticar y nos interesa aquí, se refiere a que "la disminución de la importancia de las ocupaciones primarias [en el sentido de Colin CLARK] irá acompañada por una menor dependencia del acceso a materias primas poco costosas y convenientes, más que por una situación de desesperada carestía de materias primas utilizables y disponibles."²⁰⁷

La razón de ello, debe estar en la creencia, esta vez ya de KAHN en solitario, que, por lo que se refiere a los recursos, hay dos modelos mentales: El primero es el de cantidades fijas, que supone utilizan los partidarios del crecimiento cero. El otro modelo, -el suyo- se define por "...considerar los recursos como un proceso, como un músculo o una habilidad. Dentro de límites bastante amplios, cuanto más se usa, más hay... Con el modelo de proceso no hemos de pelearnos por una cantidad fija.. Si el modelo de la cantidad fija fuera correcto, el mundo estaría en mala situación: no sería posible la paz mundial."²⁰⁸

Sobre la base de la teoría de los recursos-chicle y "Con la tecnología que ya tenemos y la inmediatamente venidera, podríamos sostener

a quince mil millones de habitantes en el mundo, al nivel de veinte mil dólares per cápita anualmente, durante mil años y esta asección me parece muy conservadora."²⁰⁹ Según recoge el legendario agrónomo utopista francés René DUMONT, H. KAHN prevé, para la segunda mitad del siglo próximo, veinte mil millones de habitantes, a la misma renta per cápita que hemos citado antes (veinte mil dólares, pero referidos a 1.965) y por tanto, un producto mundial bruto de 400 billones (europeos) de dólares, que es cien veces mayor que el producto actual [de 1.973], se admira DUMONT. Su conclusión es que las previsiones de KAHN "justifican... el mantenimiento de un pillaje creciente a los países dominados."²¹⁰

De todos modos KAHN, tras la publicación del informe MEADOWS, se mostraba algo más flexible sin perder el tono de fondo.²¹¹

5. 5. 2. CONTRARIOS AL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Neomalthusianos

Entre ellos clasifica SACHS a EHRlich, ya conocido aquí porque al principio de este capítulo Margaret MEAD nos ilustra sucintamente las diferencias que mantiene EHRlich con COMMONER. SACHS indica que los neomalthusianos están "ocupados en evitar que los países subdesarrollados se industrialicen". Por ello, "el tema del medio ambiente es un excelente pretexto..." Según SACHS, EHRlich no duda en solicitar que se pare la ayuda a los países subdesarrollados, a menos que una parte sustancial de la misma se gaste en el control de la población... En *Population, resources, environment* se pide a los países desarrollados que se "des-desarrollen" y a la vez, que compartan la renta con los subdesarrollados. En lo que se refiere a estos últimos, se deberían contentar con un "semidesarrollo", ideas que

SACHS, partidario del desarrollo sostenible, tacha como paternalismo colonialista.²¹²

EHRlich, en su obra *Extinción*, define lo que en su opinión debería ser una sociedad sostenible: "Será aquélla que pretenda vivir dentro de los límites ambientalmente impuestos, en lugar de crecer continuamente con el inútil objetivo de conquistar la naturaleza." Se propone detallar los rasgos que debería tener tal sociedad:²¹³

[a] **Control de natalidad.** COMMONER, en "El círculo que se cierra", reprocha a EHRlich su autoritarismo por el deseo que expresa de controlar la población "coactivamente, si fallan los métodos voluntarios". Aparte del control de la natalidad -coactivo o no-, indica EHRlich: "...no se trata sólo del número de personas, sino también del modo en que vivan, ya que en función de éste... el impacto sobre los ecosistemas puede ser muy variable". [b] **Detener el crecimiento económico.** En este punto, trae a la palestra una cita de A. MARSHALL, quien parece que definió la Economía como "El estudio del género humano en el ordinario quehacer de la vida." En consecuencia -razona EHRlich- "si las actividades humanas deben cambiar, la reforma del sistema económico es el principal reto que se debe afrontar de cara al establecimiento de una sociedad sostenible. Si existe algo característico en nuestra era, es el liderazgo de los valores económicos. La búsqueda de la igualdad, la justicia, la piedad, la paz, el confort o la elegancia, tienden en su totalidad a adoptar una función subsidiaria frente a la adquisición de riqueza o al estímulo para aumentar el producto nacional bruto. Este desequilibrio, que pocas personas cuestionan, se justifica identificando riqueza material con bienestar." [c] **La transformación del sistema económico.** EHRlich afirma: "probablemente, el actual sistema económico, orientado al crecimiento, se destruya cuando sea detenido, de grado o a la fuerza, por límites naturales. ...lo que sí puede hacerse es una transición planificada racionalmente, hacia un sistema económico estable, pero autorrenovable." "Qué obstáculos se oponen a tal transición?", se pregunta EHRlich. "El mayor es, simplemente que la mayoría de quienes toman las decisiones en todas las sociedades no reconocen la urgencia de llevarla a cabo. En parte, ello es debido a que los asesores economistas son

completamente ignorantes de sus límites, es decir, creen que si existe algún límite al crecimiento físico se producirá en un futuro lejano y constituirá un problema para las generaciones venideras. Estas personas identifican problemas ambientales con "contaminación" y asumen que la gente puede elegir entre vivir con problemas ambientales o sin ellos. Y sigue una clara referencia desaprobatoria a THURLOW y a su idea de que el ambientalismo es un bien económico con una demanda como los demás bienes, con la única diferencia sobre éstos que su disfrute es posible sólo de forma colectiva. EHRLICH advierte que "la dependencia de los seres humanos del funcionamiento de los ecosistemas... casi nunca entra a formar parte de los cálculos de los economistas." [d] **"Desdesarrollar" a los desarrollados, desarrollar a los países pobres.** A diferencia de la posición que interpreta SACHS en las obras anteriores de EHRLICH, en la que ahora comentamos propone un programa de fabricación de bienes muy durables, se adhiere a la propuesta de las cuotas de depleción formulada por el economista H. DALY, una disminución del sobredesarrollo de los países ricos y "Todo esto iría ligado al desarrollo de los países pobres." Propugna una redistribución de riqueza mundial. Supone que Estados Unidos podría eliminar la mitad de su consumo de energía per cápita para compartirla con las naciones pobres, "asegurando que los beneficios del progreso [de las naciones pobres] serán compartidos por todos y no sólo por una élite.". El cambio no lo ve factible "por imposición desde arriba por alguna especie de gobierno mundial diseñado por las Naciones Unidas. Este movimiento debe crecer desde abajo, en cada país, rico o pobre..." concluye.

Desviacionistas (críticos Integrados)

También es una categoría detectada por SACHS, así como la que se tratará después. La categoría de los desviacionistas también debe ser una especie americana. En su opinión -comenta SACHS- la degradación ambiental -lado anverso de la revolución científica y tecnológica- está tomando proporciones tan alarmantes que debería convertirse en uno de los principales y continuos intereses ciudadanos a costa de otras preocupaciones

políticas que hoy día deben considerarse menos importantes. Se pide a la gente que se organice a sí misma para proteger el ecosistema. Ahora bien, la acción que deben tomar es de naturaleza puramente conservacionista y no se establece ningún tipo de relación entre la degradación ambiental y el sistema sociopolítico."²¹⁴

Nuestra impresión es que en Europa costaría de encontrar publicistas de la ecología o del crecimiento cero que a la vez no discutan el sistema político, en un patrón similar a los "desviacionistas" que cita SACHS.

Radicales positivos

Tienen un enfoque completamente diferente de los radicales elusivos que analizábamos al principio. Para SACHS, se trata de una postura muy positiva. "Insiste... en que la degradación ambiental es un problema de las personas pobres por cuanto son ellas las que están más severamente afectadas por el mismo. ...la clase trabajadora ha estado expuesta a toda clase de daños ambientales desde el comienzo de la revolución industrial. Los cultivadores de esta tendencia -que se adivina de tipo anarquista-, consideran que el tema ambiental, más que alejar a la gente de otros temas candentes, puede actuar como poderosa palanca de acción de masas que puede, a la vez, amenazar a los aspectos negativos de la organización social existente."

Nosotros suponemos que posiblemente los partidos de izquierdas occidentales derivarán a enfoques de este tipo, una vez que se van abandonando en la práctica las experiencias del "socialismo real".

5. 5. 3. AUTORES CRÍTICOS: UNA TAXONOMÍA ALTERNATIVA

Acabamos de detallar una clasificación de los enfoques de los expertos ajenos a la economía, ante los problemas ligados a la industrialización y el crecimiento económico. Esta clasificación -taxonomía en las ciencias naturales- estaba basada en la aportación de SACHS y complementada por nuestra parte en algún aspecto para dejarla más acorde con nuestra manera de enfocar esta investigación y con los años transcurridos desde la publicación de su artículo.

Vamos a aportar ahora, una taxonomía alternativa, que hemos desarrollado dialécticamente en forma paralela a la anterior mientras la redactábamos. De la confrontación entre ambas, seguramente saldría una clasificación integrada más enriquecida.

Aquí nos conformaremos con exponerla adicionalmente a la anterior. Afecta, en especial a los críticos y partidarios de la detención del crecimiento, ya que cabría suponer que los partidarios del crecimiento económico y del mantenimiento del sistema económico y del statu quo, tienen una visión más monolítica y coherente dado que acumulan mucha mayor tradición científica.

No es lo mismo considerarse el heredero directo de algún economista famoso, que ser un pionero inseguro y mal mirado: "Señores, puede irse a sus casas y dormir apaciblemente esta noche en sus camas, sabiendo que, según la opinión maduramente reflexionada del actual titular de esta Cátedra de Economía Política, la segunda en antigüedad de este país, a

pesar de que la vida en la tierra esté lejos de resultar perfecta, no hay razón alguna para pensar que el crecimiento económico continuo la empeorará."

Con esta frase concluía una conferencia, el economista ya presentado anteriormente como adalid de las críticas al modelo MEADOWS, Wilfred BECKERMAN.²¹⁵ La tradición o la novedad como conceptos opuestos, valen tanto para la economía como para cualquier otra disciplina que ya tenga una cierta trayectoria científica. Lo interesante ahora es preguntarse la causa por la que una determinada corriente científica, en especial dentro de las pertenecientes a las ciencias sociales, puede adquirir una pátina de tradición.

De hecho, el darwinismo ya explica que las especies sobrevivientes son las que mejor se han adaptado al medio; por tanto, si el enfoque económico de la corriente central ha sobrevivido hasta ahora, y en cambio los grupúsculos de críticos y contrarios al sistema económico imperante, aparecen y desaparecen desde hace años en función de su precariedad y resulta que ésta depende directamente del grado de radicalismo que exhiben, y en el sistema ideológico de pesas y medidas actual, el radicalismo es función directa del alejamiento que mantengan del paradigma del mercado, cabe colegir que sobreviven los más aptos, y posiblemente de entre ellos, los más aptos para sobrevivir.

Aparte de los "radicales elusivos" analizados antes -que ya se ha observado que al final, no siendo economistas, presentan argumentos profundamente economicistas para oponerse al planteo de los problemas del medio ambiente- quedan los menospreciadores de estos problemas, como era DIEBOLD -ahora no sabemos si este consultor americano pensaría lo mismo que entonces, dadas las oportunidades empresariales del negocio ecológico-, y los optimistas tecnológicos como KAHN, DYSON, BERRY, y Harrison BROWN con el diagnóstico consistente en que el mundo puede albergar a cincuenta mil millones de personas,²¹⁶ y otros muchos.

Por ejemplo, uno de los modernos gurús del management minimalista, J. NAISBITT, en las [10] "tendencias en el umbral del año 2.000", la novena de ellas afirma: "No existen límites al crecimiento. El crecimiento está en las múltiples aplicaciones de los recursos, más que en los

recursos mismos. Se trata del aprovechamiento multidireccional de los recursos naturales."²¹⁷ Así pues, ya hemos pasado de la "teoría de los recursos-chicle" de KAHN a la "teoría del aprovechamiento multidireccional" de los recursos de NAISBITT.

En cuanto a la taxonomía de los autores críticos al sistema, podemos ofrecer ahora estas variantes alternativas:

A) Críticos y reformistas según varias opciones, que no rompen totalmente con el sistema.

Se trata de partidarios de reformas de las tendencias actuales, que prescriben soluciones que dependen de su previa identificación del "mayor problema", o cuello de botella que consideran más importante: (población, tecnología, crecimiento económico, uso excesivo de energía, contaminación, etc).

1. **Los partidarios de frenar el crecimiento de la población y disminuirla a largo plazo**, como los esposos EHRLICH, cuyo enfoque ya se ha estudiado en el punto anterior; los hermanos PADDOCK, con su libro *Famine 1.975* etc.
2. **Los convencidos de que la tecnología y sus mejoras continuas propician un cada vez mayor deterioro de la dotación de los recursos naturales y aumentos de las tasas de contaminación.** Son críticos del sistema por cuanto acusan a las empresas de fabricar bienes de mala calidad y rápida obsolescencia, y también, del lanzamiento al mercado por parte de éstas, de productos cuyos efectos no están comprobados y por tanto se desconoce su perniciosidad. COMMONER es el ejemplo más importante. Ideológicamente parece socialista, al menos por alguna frase extraída de declaraciones suyas.²¹⁸ Aprovecharemos aquí para extendernos algo más en el pensamiento de COMMONER, ya que hasta ahora hemos usado su aportación en los temas "técnicos" -1 a 3- de esta tesis y también en este capítulo 5, pero sólo como contraste de las aportaciones de otros autores. COMMONER indica en su obra "La escasez de energía" publicada en Estados Unidos en 1.976²¹⁹, que en la última década su país ha tenido tres crisis entrelazadas: La degradación del medio ambiente, el déficit energético y el debilitamiento de su economía. Los esfuerzos de solución de estos problemas han sido reacciones aisladas a cada problema: Controles de la polución, búsqueda de nuevas fuentes de energía y ahorro de ésta y la manipulación de las variables económicas, respectivamente. Cada solución correlativa a su problema es correcta en su ámbito estricto, pero dificulta la solución de los otros dos. El control de la polución dificulta el suministro y el uso de la energía. El ahorro

forzado de la energía, si produce penuria y paralización de actividades productivas, reduce la cantidad de puestos de trabajo. COMMONER es partidario de evaluar las complejas interacciones entre el ecosistema, el sistema de producción y el sistema económico. El ecosistema gobierna los ciclos ecológicos y los recursos naturales. El sistema de producción es la red elaborada por el hombre, de los procesos agrícolas e industriales. Convierte, a través de la tecnología y el capital (trabajo acumulado), recursos en bienes y servicios. El sistema económico transforma los flujos reales de producción en rentas, beneficios, precios, inversiones, créditos, impuestos, rigiendo su distribución. En teoría -advierte COMMONER- la influencia rectora debería transcurrir en el orden indicado (ecología-producción-economía). **En realidad, se ha invertido la jerarquía de estos tres grandes sistemas. No hay crisis separadas, sino un defecto básico.** La crisis del medio ambiente es la consecuencia de que el ecosistema se ve afectado por el planteamiento del moderno sistema de producción, desarrollado sin tener en cuenta su compatibilidad con el medio ambiente y el uso eficiente de la energía. El sistema económico ha impuesto el defectuoso planteamiento del sistema de producción. Se han invertido las relaciones entre los grandes sistemas y las jerarquías teóricas naturales entre ellos, insiste COMMONER. **La energía desempeña un papel decisivo en las interacciones de los tres sistemas:** La energía irradiada por el sol rige los grandes ciclos ecológicos; la energía derivada de los combustibles rige casi todos los procesos de producción. **La mayor parte de los recientes incrementos en el rendimiento del sistema de producción y en el ritmo de crecimiento económico se deben al uso intensivo de la energía, que a su vez es responsable del agotamiento de las reservas energéticas y de otros recursos naturales no renovables, y además, de la polución ambiental.** La crisis de la energía se encuentra tan estrechamente ligada a los defectos cruciales del sistema que una solución a ella, puede ser una solución global. Este es el diagnóstico de COMMONER. Y ahora plantea soluciones. La solución del problema, indica, debe realizarse tomando decisiones, previa una comprensión profunda de los problemas. Pero... ¿Pueden plantearse decisiones -se interroga a su vez- sin reexaminar los principios del sistema económico que ahora dictaminan cómo ha de ser producida y utilizada la energía?. Según él, hay que reconocer que los problemas energéticos no pueden ser resueltos con medidas tecnológicas, fiscales y legislativas, es decir, medidas de tipo instrumental, sino mediante debates a escala nacional para generar alternativas de utilización de recursos. Estos debates reclaman una comprensión profunda de las interacciones entre sistemas, desde un prisma energético: ¿Cómo capta el ecosistema la energía?; ¿Cómo la usa el sistema de producción?; ¿Cómo el sistema económico maneja la riqueza resultante?. COMMONER cuenta con la Termodinámica y sus leyes para ayudar a comprender mejor las implicaciones de la energía. El problema es que el debate que quiere suscitar, sólo se genera -y levemente, sin mayores cuestionamientos- cuando hay algún elemento disruptor importante, que moviliza a la opinión pública a través del altavoz amplificador de los medios de comunicación americanos. como se demostró en 1.973 con el embargo petrolífero y el incremento de los precios energéticos. Por otro lado, cabe recordar que uno de sus argumentos básicos consiste en la acusación a las grandes empresas, de actuación lesiva al medio ambiente. En *El círculo que se cierra* indica que las causas del rápido aumento de la contaminación, no han sido ni el incremento del consumo per cápita, ni el incremento de la población, [nos permitimos dudar de esta hipótesis] sino el cambio de la tecnología productiva dictado por causas económicas, en base al deseo de elevar la productividad y las ganancias. Esto me lleva a considerar -sigue COMMONER- que la más importante fuerza impulsora de la crisis de la contaminación en Estados Unidos es de orden económico. Por consiguiente, el remedio central ha de buscarse en el campo de la economía.²²⁰

3. **Partidarios del "desarrollo sostenible"**, etéreo concepto que intenta buscar una armonía entre dos intereses diversos: el desarrollo y el medio ambiente. Son sensibles a los problemas del tercer mundo. Entendemos que la traducción "sostenido"²²¹ que a veces se realiza del inglés *sustainable* no es correcta, pues quiere decir algo muy diferente sostenido que sostenible²²². Pueden hallarse varias personas coincidentes en la tendencia del desarrollo sostenible, en el Club de Roma y en los organismos internacionales dependientes de la ONU, como F.A.O., U.N.E.S.C.O., U.N.I.T.A.R., P.N.U.M.A. W.W.F. etc. Un ejemplo es el mismo Ignacy SACHS, pero también lo eran, con un cierto mayor radicalismo en la defensa de los países pobres, René DUBOS y Barbara WARD, ponentes principales en las discusiones de la conferencia de Estocolmo de 1.972, cuyas obras pueden consultarse en la bibliografía de esta tesis y cuyo leit motiv era más bien el de una visión holística del mundo (*Una sola tierra*), en el sentido de la petición y búsqueda de una solidaridad mundial, que después se intentó plasmar en el fracasado "Diálogo Norte-Sur". El concepto de "desarrollo sostenible" se ha empezado a utilizar con profusión en la segunda parte de la década de los 80, pues los países pobres no quieren ni oír hablar de "crecimiento cero". El concepto de "desarrollo sostenible" se utilizó como eje central de pensamiento en el informe BRUNDTLAND de 1.987, en la declaración Ministerial de Bergen sobre desarrollo sostenible en la región de la C.E.P.E. (o Comisión Económica para Europa de la O.N.U.)²²³ y también en la última cumbre de Río de Janeiro, en Junio de 1.992. El informe BRUNDTLAND ya referido, definió el "desarrollo sostenible" como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Engloba dos conceptos clave: El concepto de *necesidades*, en particular las necesidades básicas de los pobres del mundo, a las que habría que conceder prioridad absoluta, y la idea de *limitaciones* impuestas por el desarrollo tecnológico y la organización social sobre la capacidad del medio ambiente de satisfacer las necesidades presentes y futuras."²²⁴ Los organismos dependientes de la O.N.U.: W.W.F., I.U.C.N. y P.N.U.M.A. elaboraron un documento titulado *Estrategia Mundial para la Conservación* que definía de forma similar al informe BRUNDTLAND el desarrollo sostenible, y aclaraba²²⁵ que la sostenibilidad debía de abarcar cuatro principios: 1. *La sostenibilidad ecológica* que exige que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos, la diversidad y los recursos biológicos; *La sostenibilidad social*, que requiere que el desarrollo aumente el control de las personas sobre sus propias vidas. *La sostenibilidad cultural*, que impone que el desarrollo sea compatible con la cultura y los valores de las personas afectadas por él.; Por último *la sostenibilidad económica*, que demanda que el desarrollo sea económicamente eficiente y equitativo entre las generaciones y dentro de éstas. Dada la poca fuerza de obligar que tienen estos organismos internacionales, han optado por la enunciación de unos cuantos principios ecológico-éticos, como los siguientes²²⁶, con la esperanza de que vayan calando poco a poco en los gobiernos y la opinión pública: 1. **Principio del uso sostenible** (al menos por lo que se refiere a recursos renovables; en los no renovables no se nos alcanza lo que podría significar este concepto); **Principio de responsabilidad**; Se trata de la forma más elegante de denominar al principio P.P.P. (*Polluter Pays Principle*); **El principio de prevención** que se puede aplicar a base de la búsqueda e implementación de tecnologías integradas, o sea, aquéllas que consideran todo el proceso de producción-consumo (bajas emisiones, reducción de residuos y desperdicios, reciclaje..). **El principio de precaución**, "según el cual no se debe esperar a la constancia (datos concretos) del daño para instrumentar medidas correctoras" y el **principio de solidaridad**, "que permita superar el reajuste ecológico indiscriminado Norte-Sur". A estos,

podríamos añadir por nuestra cuenta el **principio negociador integrativo** (todos ganan), por lo que se refiere a la posible implantación de *swaps ecológicos* que consistirían, de extenderse, en la condonación de la deuda de países pobres del tercer mundo a cambio de la aplicación de este dinero, a la reducción de emisiones y contaminación en sus propios países.²²⁷ El principio de precaución está en la base de la presión de la Comunidad Europea sobre Estados Unidos, con objeto de que acceda a moderar y limitar las emisiones de anhídrido carbónico, para no precipitar la venida del cambio climático. Esta polémica ya dura más de tres años y tuvo su culminación en la Cumbre de Río de Janeiro de Junio de 1.992. Curiosamente los países de la O.P.E.P. se oponen a los acuerdos sobre cambio climático, pues el anhídrido carbónico limitado, provocaría una presión a la baja en la demanda de petróleo a largo plazo. Como indica RAMOS²²⁸, la actitud ante el riesgo del cambio climático tiene tres posibles formas de enfocarse: 1. Buscar más información antes de emprender acciones rápidas y costosas. Atenta frontalmente contra el principio de precaución y es la opción que ha escogido Estados Unidos, si bien es cierto que está gastando notables cantidades de dinero para realizar los estudios. 2. La adaptación resignada, la prevención de los efectos, desarrollando nuevas formas de agricultura y ganadería, de organización de las ciudades, etc. Lógicamente, el encastillamiento durante más tiempo en la posición 1, llevará a la 2, no voluntariamente, sino por la fuerza; y 3. La limitación del cambio climático, atacando el problema en sus causas, buscando la reducción de las emisiones.

4. También pueden incluirse aquí los **grupos partidarios de las energías blandas y las sociedades descentralizadas**, absolutamente contrarios a la energía nuclear, y a la electricidad, de cuyo rechazo hicieron bandera. Son grupos característicos de la sociedad norteamericana, cuya existencia ya se ha referido en los tres primeros capítulos de esta tesis. Aunque presentan propuestas radicales, que significarían un cambio de sistema político a otro más descentralizado, no estamos seguros de que *deseen prescindir de la filosofía y los valores del sistema americano de vida*. Desean, eso sí, consumir mucha menos energía y que ésta la proporcionen las fuentes renovables. Ejemplo: Amory LOVINS y los miembros del Club "Amigos de la Tierra". Este autor citado vive en las Montañas Rocosas en una casa rural absolutamente autosuficiente mediante energía solar. Es de los pocos críticos del sistema que predica con el ejemplo. Propugna "una transición no traumática hacia un futuro sin energía nuclear y sin combustibles fósiles", por medio de las llamadas tecnologías dulces, que son aquellas que trabajan en ubicaciones descentralizadas por medio de energía que se genera con fuentes renovables. La pieza clave del análisis y presentación de esta alternativa es el de la necesidad de calor en grados de temperatura de las necesidades respectivas, en el caso de la energía calorífica. Como argumentan que una buena parte de dichas necesidades son a relativa baja temperatura, la energía solar puede suplir en este cometido a los combustibles fósiles y a la electricidad nuclear. Podemos inducir el no radicalismo de fondo de LOVINS, de estas frases: "...la vía hacia las energías dulces: Se basa sobre una gestión racional de las actuales dinámicas sociales y de mercado; **Es perfectamente coherente con nuestros objetivos económicos y sociales**; evita las graves implicaciones políticas y ambientales de las estrategias tradicionales; nos da una última posibilidad de recluir en la botella al "genio" nuclear..."²²⁹ El grupo español APDEN-Amigos de la Tierra indicaba en la publicación de su plan energético nacional de respuesta al PEN español de 1.979, que los cambios institucionales que requerirían las mediadas que proponían en favor de las energías blandas, unos cambios institucionales asociados a la socialización de la energía y a la descentralización: "...la autonomía energética de las comunidades locales o comarcales evitará grandes inversiones concentradas de capital, potenciará la utilización de las

energías blandas, permitirá descentralizar la gestión y el control [y] en definitiva, **abrirá el camino hacia una sociedad autogestionaria.**"²³⁰

5. Asimismo son de razonable cita en este apartado, **los grupos ecologistas** que están más versados en práctica política que en propuestas teóricas y realizan su labor presentándose a las elecciones como **partidos políticos** con una propuesta innovadora con relación a las organizaciones tradicionales de derechas e izquierdas. Tal movimiento especializado en el ecologismo político ha tenido mucho éxito en países como Francia, Alemania, Holanda, etc., pero su predicamento remite en épocas de crisis económica, pues los electores parece que entienden que el ecologismo está reñido con el crecimiento económico, y por tanto, con la creación y el mantenimiento del empleo. La contrarréplica de los partidos tradicionales ha sido inmediata. Se crea un secretariado para el medio ambiente o la ecología en el seno del partido, y se contraataca en el mismo terreno que los ecologistas, planteando pues al electorado un muestrario de gama de productos ancha y poco profunda, como diría un experto en marketing. **Otro tipo de organizaciones pasa a la acción directa** con un marcaje incesante caso por caso, de las actuaciones de las industrias contaminantes y de los gobiernos: Se trata de organizaciones como GREENPEACE, que han optado por la acción directa en un mundo que no hace ya demasiado caso a los catastrofistas y utopistas literarios, sobre todo cuando no hay razonables expectativas de una degradación o crisis a corto plazo al suavizarse informativamente las cuestiones energéticas durante el último sexenio, con el paréntesis semestral del conflicto y la subsiguiente Guerra del Golfo de 1.990-91. *
6. Suponemos que serían incluíbles aquí los denominados por Edgar MORIN²³¹ "neoarcaistas y neonaturalistas de fin de semana", herederos posiblemente de los conservacionistas de medio siglo atrás en Estados Unidos y emparentados con los ambientalistas integrados que revisábamos con SACHS.

Las anteriores posturas, dentro de lo que cabe son bastante moderadas con relación al sistema político, excepto, en cierta medida EHRlich y COMMONER, al menos comparados con los autores cuyo pensamiento reflejaremos ahora. Se trata de los pesimistas con relación a la eficacia del abanico de soluciones que propone el grupo anterior consideradas esencialmente técnicoeconómicas, a pesar de su planteamiento formal con un cierto grado de radicalismo que varía mucho de unos a otros.

B) Los siguientes autores creen que la solución pasa por cambiar totalmente el marco político.

Suponen que guiados por el actual, se camina a la catástrofe. o bien a una fagocitación de las opciones en favor del medio ambiente por el propio sistema. Éstos últimos son los que suponen que las advertencias contra el crecimiento económico, formuladas por organizaciones surgidas entre la élite con más visión en el propio capitalismo, pueden resultar una antesala del "tecnofascismo ecológico" de tipo burocrático. Las variantes de estos enfoques filosófico-pesimistas -o bien utópicos, según los casos- que hemos detectado son:

1. **Partidarios de democracias con estadistas libres de presiones sociopolíticas, con un único mandato de una generación (15/20 años), para poder aplicar programas a largo plazo.**
2. **Partidarios de un gobierno mundial²³² que administre los recursos naturales del planeta.** Ni de esta categoría ni de la anterior recordamos sus propugnadores concretos, pero sí sus conceptos.
3. **Convencidos de que un gobierno mundial es imposible y será por ello inevitable una dictadura mundial, a pesar de no desearla.**(Esta era la apocalíptica impresión que sostenía el historiador inglés TOYNBEE).
4. **Pesimistas absolutos, que resultan incrédulos ante la posibilidad de que la humanidad rectifique por sí misma, sin presiones; y por tanto debe haber primero una catástrofe ecológica o militar.** De ella saldría un mundo reconstruido, en base a esta lección casi irreversible. El caso más claro incluye aquí, es Sizzo MANSCHOLT, quien por cierto, no debe preocuparse pues según el futurólogo optimista Adrian BERRY, lo que importa es la inmensidad del binomio tiempo-espacio, en el que somos un mero accidente que, tras cualquier catástrofe nuclear puede "volver a empezar".
5. Podemos citar aquí también a los partidarios del concepto de convivialidad de I. ILLICH²³³. El periodista y ensayista político francés A. GORZ (M. BOSQUET)²³⁴, [uno de los dos apellidos es un seudónimo], que es partidario de las ideas del ex-sacerdote de origen austríaco que vive en México, cree que el ecologismo como las conquistas sindicales, el sufragio universal, etc., son todos ellos valores muy discutidos y combatidos al principio por aquéllos [la clase dominante] que más tarde los acaban aceptando a base de integrarlos en su programa político e ideológico, con la consecuencia de que, al final, nada cambia. También cree que *"la lucha ecológica no es un fin en sí mismo, es una etapa.* Puede crear dificultades al capitalismo y obligarle a cambiar; pero después de que haya resistido largo tiempo por la fuerza y la astucia, cederá finalmente porque el *impasse* ecológico tendrá que enfrentarse ineludiblemente y el sistema integrará esta restricción como ya ha integrado a otras"; y se pregunta: "...¿qué queremos?: ¿Un capitalismo que se acomoda a las restricciones ecológicas o una revolución económica social y cultural que abole las restricciones del capitalismo y *por sí mismo* instaure una nueva relación de los hombres con la colectividad, con su entorno y con la naturaleza?. ¿Reforma o revolución?." También comenta GORZ (BOSQUET): "La ecología, a diferencia del ecologismo, no implica... el

rechazo de soluciones autoritarias, tecnofascistas. Importa ser consciente de ello. El rechazo del tecnofascismo no procede de una ciencia de equilibrios naturales sino de una opción política y de civilización. El ecologismo *utiliza* a la ecología como la palanca de una crítica radical de esta civilización y de esta sociedad. Pero la ecología puede ser utilizada para la exaltación de la ingeniería aplicada a los sistemas vivos.". Este razonamiento de GORZ (BOSQUET) viene a cuento de su acuerdo con la idea de I. ILLICH sobre la imposibilidad de destilar una moral a partir de la ecología. Por esto, la alternativa que propone ILLICH es "un reagrupamiento [humano, utópico] para imponer límites a la producción institucional y a las técnicas, que gestionen los recursos naturales, preservando los equilibrios biológicos y favoreciendo la apertura y la soberanía de las comunidades y de los individuos: Se trata de la opción "convivial". La alternativa contraria, según ILLICH, es que los límites necesarios para la preservación de la vida sean calculados y planificados centralmente por "ingenieros ecologistas" y la producción programada de un medio óptimo de vida sea confiada a instituciones centralizadas y a técnicas pesadas. Es la opción tecnofascista, sobre cuya vía ya estamos a medias introducidos". Para ILLICH "una élite organizada y opuesta al crecimiento en nombre de principios abstractos está en formación probablemente" [según GORZ, se refiere al Club de Roma] "Pero... es el antídoto industrial a la imaginación revolucionaria. Incitando a la población a aceptar una limitación de la producción industrial, se dará obligatoriamente más poder a los burócratas que optimizan el crecimiento y aquella se convertirla en su rehén..."

5.6. POSTURAS ACTUALES DE LOS ECONOMISTAS:

UNA MUESTRA DE SUS ESQUEMAS

INTERPRETATIVOS

En la introducción de este capítulo habíamos afirmado dos ideas básicas: La primera era la evidencia de que, en el seno de la Economía, se había perfilado una corriente central que había dejado en el camino diversos enfoques que, al cabo de muchos años, se habían retomado para ayudar a la explicación de fenómenos económicos que habían adquirido mayor fuerza o

visibilidad con el tiempo, o que habían encontrado a la sociedad poco madura y receptiva cuando se formularon y con posterioridad se rehabilitaron y revalorizaron. La vuelta a los clásicos -en un sentido general de precursores o pioneros- es una actividad periódica en las ciencias sociales: Cuando no se puede explicar el presente o no se considera satisfactorio, se acude a los precedentes del pasado, en una suerte de enfoque burocrático de la ciencia, necesario siempre para no perder ningún vagón valioso.

La segunda idea que mencionábamos en el punto 5.1. era la nueva perspectiva con la que había que interpretar la realidad de cara al futuro y reinterpretar el pasado. Sería preciso analizar la aportación de los economistas, más que por su enfoque favorable al mercado o al socialismo, por su actitud favorable o contraria al crecimiento económico.

Como ya se ha ilustrado en el cuerpo central de este mismo capítulo también, no solamente ha existido un divorcio entre lo que representa la naturaleza y las corrientes económicas clásica, marxista y neoclásica, tal como se describió históricamente en el capítulo anterior. También continúa habiendo en la actualidad tanto o mayor grado de discrepancia que antaño, si bien parece que la presión de las circunstancias hace que una fracción de economistas no pueda ignorarlas.

5. 6. 1. LAS ACUSACIONES DESDE EL EXTERIOR DE LA PROFESIÓN

En el subcapítulo que recoge los enfoques de los no economistas, se recordarán las posturas de los autores que acabamos de revisar. Prácticamente ninguno escribe nada positivo sobre la aportación de los economistas en general. Incluso el futurólogo Herman KAHN, que no tiene

inconveniente en indicar que suscribe un 90% de las ideas de los economistas ortodoxos sobre el modelo MEADOWS, considera que la aportación de los economistas, no obstante, está condicionada por "un saber demasiado circunscrito y un tanto anticuado."²³⁵

Existen ataques a la economía procedentes de la ecología, biología, física, termodinámica, demografía, etc, o más precisamente, de los cultivadores de estas ciencias que mantienen una postura crítica con relación al rumbo del mundo, del cual consideran en gran parte culpable a los economistas ortodoxos, por ser sus cabezas visibles como sagrados guardianes de las esencias de la ética productivista y de la filosofía individualista. Dichos ataques -cuyo panorama se acaba de exponer-, son aceptados por una minoría de economistas e ignorados por los más, instalados éstos en una torre de marfil conquistada a través de la parcela que se cultiva según la asignación generada por la división científica del trabajo y en la adopción por voluntad propia de hipótesis metodológicas de investigación científica, reduccionistas y altamente abstractas y simplificadoras, basándose en el principio positivista que implica no juzgar -conscientemente- los hechos y instituciones económicas sujetos a análisis, pasándolos por un tamiz valorativo personal.

Esta actitud cerrada y abstraída, muchos críticos la ven consecuencia de la manoseada obsesión recurrente por la metodología de la Física, que siempre ha padecido la corriente neoclásica central de la Economía, que a distinto nivel, ha sido comparable con la fijación mental que alguna gran potencia industrial ha tenido en los últimos veinte años por los logros de otra de mayor crecimiento y éxito. Un conocido economista americano, MARK PERLMAN, después de lamentarse por la inadecuación de los instrumentos de análisis con las nuevas realidades, se pregunta:²³⁶ "¿Existe algún defecto inherente a nuestra disciplina?. ¿Es la economía fundamentalmente distinta de la física, la más perfecta de las disciplinas científicas?. ...Los economistas han admirado durante mucho tiempo la mecánica newtoniana de la física, un conjunto de ideas que goza de una base empírica. De ella se han derivado no sólo predicciones confirmadas sino también observaciones anómalas llamadas problemas. ...lo que hace que el

sistema de los físicos resulte tan atractivo es el hecho de que las teorías concebidas por ellos se encuentran en armonía o equilibrio continuo con la experiencia empírica. ...¿Estriba acaso la dificultad con la economía moderna en el hecho de que algunos economistas tienen una fe excesiva en la validez de la analogía con la física?. Los datos que presentan los físicos son, después de todo, inanimados y como tales no están sujetos en grado significativo a ninguna voluntad individual. Hay quienes, en cambio, rechazan la analogía con la física y sugieren... que la economía debería compararse con la agronomía, en la cual los procesos orgánicos, que consumen recursos y tiempo, pueden ser influidos fácilmente por variaciones en el medio ambiente."

Y concluye: "A diferencia del determinismo paramétrico del sistema intelectual análogo a la física o de las reacciones plenamente cooperativas de los varios sistemas agrícolas, el sistema de los economistas tiene que vérselas con la indeterminación de las voluntades humanas". Lo que necesitan es "información abundante acerca de las maneras en que los individuos y los grupos parecen responder a los estímulos... se pensaría que los economistas deberían acudir a la Psicología, a la Psicología Social o incluso a la Sociología para obtener las colecciones de datos requeridas y es sorprendente lo poco que han hecho en este sentido. Este es uno de los temas favoritos de HERBERT SIMON".

Al hilo de esta escasa preferencia, THURLOW nos proporciona la clave para comprenderla: "Una de las peculiaridades de la ciencia económica es que todavía descansa sobre un supuesto conductista -la maximización racional de la utilidad- que ha sido rechazado desde hace largo tiempo por los sociólogos y psicólogos especializados en el estudio del comportamiento humano. La maximización racional de la utilidad (el ingreso) individual era el supuesto común de toda la ciencia social del siglo XIX, pero sólo la economía continúa usándolo. Las pruebas en contrario han tenido escasas consecuencias, porque, poseyendo una teoría de la forma en que el mundo "debería actuar", los economistas pueden rechazar todas las pruebas demostrativas de que los individuos no son maximizadores racionales de la utilidad."

Según THURLOW, "la incapacidad para pasar de la optimización racional a un concepto más refinado y complicado refleja varias realidades dentro de la profesión. Pero es probable que ninguna de ellas sea más importante que el hecho de que la maximización puede matematizarse mientras que las alternativas -a menudo llamadas "satisfactorias"-, no. Hay un aparente rigor intelectual en la maximización individual y una aparente "suavidad" en la satisfacción social. Pero la apariencia de rigor es inútil si los actores económicos no maximizan en la forma descrita por la teoría."²³⁷

La situación de la ciencia económica actual, presenta un ramillete de tendencias mucho más diversificado que en los dos siglos anteriores. Pero en los ámbitos teóricos, como se verá después cuando se detallan brevemente las aportaciones de las escuelas, domina absolutamente la corriente neoclásica central. En el subcapítulo siguiente se realizará un breve y sucinto repaso de las aportaciones de las diferentes escuelas económicas con relación al crecimiento económico y su intersección con el medio y los recursos naturales. Ahora nos interesará, de momento, la cuestión más general de las actitudes personales y el método científico de diversos economistas, para detectar con qué talante se enfrentan con su trabajo en este sentido.

Entre los economistas que aceptan y comprenden los ataques procedentes de los ámbitos intelectuales mencionados, hay quienes intentan encontrar entre las herramientas económicas disponibles, algunas que sirvan para adaptar la ciencia económica a la nueva situación. Son economistas críticos que quieren ayudar pero sin renunciar a su caja de herramientas. Se trata de buscar en cada situación la más adecuada al caso: costes sociales, análisis coste-beneficio, asignación intertemporal de recursos no renovables, etc. Por último están aquellos economistas que, considerándose más bien cultivadores de las ciencias sociales, critican desde dentro y se asocian con sus colegas críticos de las demás ciencias sociales en sus acusaciones a la economía.

5. 6. 2. LOS PARADIGMAS DE LA ECONOMÍA COMO CIENCIA

DE CASTRO, a nuestro juicio, advierte²³⁸ acertadamente que "las teorías económicas más completas desde el punto de vista formal están plagadas del leyes inconvencionales y encajadas en una estructura matemática que hace aparentemente indiscutible la validez de sus proposiciones. Los nombres de WALRAS y PARETO para muchos economistas tienen el mismo significado que los de LEIBNITZ o NEWTON para los adeptos de las ciencias llamadas exactas. En consecuencia -sigue DE CASTRO-, como el campo de aplicación de la teoría económica no es el espacio inerte de la física sino el campo viviente de la Sociedad, dichas teorías y leyes se han mostrado cada vez más inoperantes a medida que los sistemas económicos han aumentado en complejidad, perdiendo los determinismos de los sistemas físicos y adquiriendo las características de los sistemas orgánicos".

Ya que hemos utilizado la terminología de KUHN, recordemos cuales son los pasos de "la dinámica kuhniana de progreso científico", en la interpretación de J.J. RUBIO GUERRERO.²³⁹ En las citas a pie de capítulo correspondientes, señalamos los ejemplos que, según nuestra interpretación, pueden ser adecuados para ilustrar cada fase:

"a) Ciencia normal integrada por los paradigmas aceptados. En esta fase se acepta un cuerpo esencial de teoría."²⁴⁰

"b) Pequeños fenómenos inexplicados."²⁴¹

"c) Forzar a la teoría para incluir dichos fenómenos inexplicados y acumulación de anomalías."²⁴²

"d) Fase de confusión."²⁴³

"e) Fase de innovación y de oposición."²⁴⁴

"f) Nueva ciencia normal, integrada por nuevos paradigmas aceptados, con lo que el ciclo se cierra de nuevo. La sustitución de un paradigma por otro es lo que KUHN denomina "revolución científica".

Ahora, a principios de los años 90, estamos situados entre la fase d) y la fase e) por lo que se refiere a la situación del cuerpo central de la ciencia económica. Los ramales intelectuales que intentan adaptar el paradigma neoclásico a la nueva situación, o los nuevos enfoques contrarios y sustitutivos del paradigma mencionado, son demasiado débiles aún para tener influencia en un cambio de valores que influya sobre los dirigentes políticos, y en especial en los funcionarios públicos dedicados a aplicar las recetas económicas o a la enseñanza de la economía. Por tanto, aunque algunos ven cerca la fase f), es cierto que tal visión está más en función de los deseos que de las expectativas, siendo que ambos tienden a ser a veces confundidos, y el que esto escribe es consciente de que tampoco está libre de este error.

En palabras de NAREDO:²⁴⁵ "Las fronteras de las ciencias de la naturaleza, sus puntos de contacto y la forma de orientar en ellas la investigación, que parecían tan claramente delimitadas en el siglo XIX dentro del universo newtoniano, comenzaron a desmoronarse al finalizar este siglo. Desde hace más de medio siglo nos encontramos inmersos en una verdadera revolución conceptual y una vez más están siendo modificadas las ideas que tenía el científico ...sobre el espacio, la materia, la energía y la estructura del universo". Y dos párrafos más allá, añade: "Cabe anticipar que la revolución conceptual en curso no ha alcanzado todavía el campo de la ciencia económica, que sigue reproduciendo a escala interna el modelo epistemológico de la mecánica newtoniana. Modelo que sirve de base para avalar la creencia en el "progreso económico" mediante el incesante aumento de la "producción", ya sea éste lineal o bien a base de saltos. ...El que antes o después se modifiquen los presupuestos hoy vigentes en esta rama del

conocimiento, dependerá en gran medida de que se quiebre la fe en la capacidad de los antiguos enfoques para resolver los problemas económicos que suscita la actual crisis de civilización y se cree un ambiente receptivo a las nuevas ideas...."

Esta "quiebra de la fe en la capacidad de los antiguos enfoques" que comenta NAREDO no puede conceptuarse más que como el terreno abonado para un cambio de paradigma. "Hay que insistir que el cambio de paradigma puede venir de "abajo a arriba" a través de varios medios: Por la presión de los gobernados a sus políticos representativos, por la vía de la persuasión de los científicos naturales; por medio del activismo de minorías comprometidas en favor del medio ambiente; por una presión insistente y creciente "desde arriba" (O.N.U.) sobre las naciones que dirigen la economía mundial, o "desde abajo" a través de las "organizaciones no gubernamentales" (O.N.G.) o por hechos prosaicos como nuevos y drásticos aumentos de los precios de las materias primas por razones políticas o tecnológicas.

5. 6. 3. LAS EVASIVAS DE LOS ORTODOXOS Y EL CONTRAATAQUE DE LOS LIBERALES MODERNOS

En los últimos veinte años, las corrientes marginales en la ciencia económica ligadas al respeto a los recursos naturales, aunque no han alterado casi el modelo epistemológico central del que habla NAREDO, han ganado un cierto respeto a partir de la innegable demanda social que sus servicios generan, precisamente por la quiebra en la fe sobre la capacidad del modelo central. Si no se ha producido aún un cambio de paradigma científico²⁴⁶ hacia una ciencia económica basada en la importancia de (o al

menos, respetuosa con) los recursos naturales, es previsible que se produzca próximamente. Por supuesto, no por ningún interés de los economistas convencionales, que admiten que su propia actitud se podría tildar de intelectualmente renuente y escéptica -cuando menos- ante las graves cuestiones que se plantean, al estilo de los fumadores cuando les atosigan para que dejen el vicio del tabaco.

5.6.3.1. LA DESGANA DE LA VIEJA ESCUELA Y UN GIRO EN EL ENFOQUE

Por ejemplo, afirma STIGLER: "La reciente atención que los economistas han dedicado a la conservación de los recursos y a todas las clases de polución, representa ...una respuesta a la discusión popular de estas materias más que el resultado de una investigación económica profesional autónoma."²⁴⁷ Por supuesto, la ciencia económica convencional no ha aplicado ardor alguno a la existencia de esta investigación económica profesional autónoma.

Al respecto, SUNKEL y LEAL afirman: "...un enfoque por evitar en el análisis económico del medio ambiente es la mera introducción de éste como un problema nuevo "a la moda", para adaptarse a la avalancha de críticas. **Afirmamos que una buena parte del desarrollo de la ciencia económica para introducir el problema ambiental responde a lo anterior.**"²⁴⁸

Es decir, por parte de STIGLER y otros economistas liberales, no se admite que la ciencia económica como cuerpo de conocimientos mayoritario -que es el convencional-, presente una actitud activa ante el problema de los recursos naturales no renovables, la energía y el medio ambiente. Al contrario: Los economistas convencionales se sienten intelectualmente en campo contrario y pocos menos que atacados por el conjunto de científicos naturales comprometidos, que les enfocan en su

punto de mira y les preguntan por su actitud como economistas ante estas cuestiones, identificando esta profesión con el establishment político.

Es conocida la analogía que muchos políticos aplican al objeto material de nuestra Ciencia: La economía es como una bicicleta que si no continúa rodando, se cae²⁴⁹. Esta actitud abona las actitudes de políticos y economistas convencionales en favor del crecimiento económico continuado, que se justifica por los pretendidos fines sociales que cumple, como luego se verá: Por ejemplo, reducir la tasa de paro.

Algunos economistas liberales más jóvenes, han contraatacado extendiendo la metodología basada en la ética del individualismo económico y el enfoque científico positivo, al análisis de facetas no económicas de la vida y la actividad humana, pasándolas por el tamiz del análisis bajo principios de racionalidad del "homo economicus". Es el caso de BECKER²⁵⁰, y los economistas de la escuela de la elección racional como TULLOCK, BUCHANAN y LeROY MILLER²⁵¹.

Para finalizar esta revisión inicial, una pregunta que puede formularse aquí es la siguiente: Cuando los expertos de las ciencias naturales y de otras ciencias sociales -o los propios críticos cultivadores de la ciencia económica-, están rebatiendo a la economía ortodoxa que abraza al mercado y el liberalismo económico -o la economía mixta-, ¿están cuestionando a los economistas ortodoxos o a la filosofía, la ética, la estructura de poder que representan?.

Los economistas convencionales tienen varias salidas: La primera, consiste en negar la influencia social de sus propias posturas científicas. Por ejemplo, es conocida la tesis del Premio Nobel G.J. STIGLER, que indica al respecto: "los economistas ejercen una influencia menor y escasamente detectable sobre las sociedades en las que viven". Esta actitud es muy astuta, porque quita toda responsabilidad a los economistas convencionales sobre los graves problemas de futuro que puedan darse, ya que siempre se podrá argumentar que la profesión de economista -con su enfoque, filosofía, medios científicos, etc.- es un mero reflejo de la Sociedad en la que éste vive.

Otras actitudes, menos sibilinas y más técnicas, pasan por una defensa a todo trance del modelo de crecimiento, confiando en la potencia de arreglo futuro de todos los problemas a través de la tecnología, optimismo tecnológico que hubiera admirado hasta al propio HEGEL.²⁵²

Una tercera posibilidad consiste en encarar el reto admitiendo que hay algunos problemas que, no obstante, admiten solución dentro de los esquemas económicos al uso. Los economistas que defienden esta posibilidad -convencionales también a la postre- sacan la caja de herramientas, en cuyo interior básicamente se encuentra al mercado como institución que hará frente a todos los problemas mediante el sistema de precios. Como máximo, se escribe y recomienda sobre costes sociales, precios sombra, derechos de propiedad de bienes públicos y diseconomías externas. Nuestra opinión es que se trata de refinamientos técnicos o mejoras formales que se nos antojan de jerarquía intelectual insuficiente para abordar y resolver los graves problemas a los que intentan aplicarse.

Realmente, el cambio que se ha provocado en pocos años en el grado de valoración social de los recursos naturales con relación a la tecnología, el capital, etc. ha sido muy significativo. En sólo 20 años, ha habido un cambio de tendencia difícil de aceptar por los autores que afirmaban que los recursos naturales eran negligibles. GARBACIK aporta²⁵³ al respecto la cita de una obra compilada por J.J. SPENGLER (el trabajo colectivo titulado *Natural Resources, and Economic Growth*, publicada en 1.961), en la que se indicaba que los recursos naturales tenían ya una importancia "decreciente". "La conservación de los recursos para la protección de los intereses de las generaciones futuras, es innecesaria." "Se concedía mayor importancia -aclara GARBACIK- al conocimiento adquirido, la tecnología, las inversiones de capital, las instituciones económicas." En palabras de H. BARNETT Y C. MORSE, "Estas instituciones, mucho más que los recursos naturales, son los determinantes del ingreso real *per cápita*."

Y no sólo tenían importancia decreciente, se supone como proporción al volumen del P.I.B.: NORTH y LeROY MILLER, que aceptan estas afirmaciones, aseveran además que "nos estamos moviendo al revés con

relación a las previsiones de los malthusianos recientes", ya que, entre otros fenómenos, "la productividad está aumentando en la industria de la extracción (agricultura, minas, bosques), por lo cual, salvo algunas excepciones, [bosques] estamos obteniendo una mayor producción con una *menor* inversión de trabajo y de capital."²⁶⁴

Para ilustrar la actitud defensiva o de adaptación que es frecuente en los teóricos que aceptan la existencia de los problemas pero no quieren cambiar de instrumental para enfrentarlos, valga el ejemplo de Robert SOLOW -un Premio Nobel de Economía ligado a la teoría neoclásica del crecimiento económico, cuyo trabajo de interpretación de HOTELLING ya se ha citado en el capítulo anterior-. Trivializaba SOLOW la cuestión en un discurso que dirigió ante sus colegas de la American Economic Association, en 1.974. Después, de este discurso extrajo un artículo en el que se trataba la cuestión de los recursos naturales y la economía y decía: "...habiéndome visto impulsado como todo el mundo a la lectura de *los límites del crecimiento* [MEADOWS et ALIA: Modelo M.I.T.] decidí que debía tratar de descubrir lo que la teoría económica tiene que decir acerca de los problemas relacionados con los recursos no renovables."²⁶⁵ Es decir, la toma de postura iba a realizarse no por iniciativa propia, sino respondiendo a una expectación de una Sociedad que estaba apercibiéndose que había muchos cambios, instrumentados para la ocasión a través del sistema más expeditivo que se conoce económicamente: Cambios ostensibles en los niveles relativos de precios.

Hay excepciones que son la confirmación de la regla: Por ejemplo, N. KALDOR, en el Congreso Mundial de Economistas indicó que "la gran enseñanza de los años 70 es que las limitaciones impuestas al desarrollo de la economía provienen, no como se hubiera creído y enseñado durante mucho tiempo, de la escasez de capital, sino de la limitación de los recursos naturales, bien sea los procedentes del suelo, del subsuelo o del mar. Me pregunto -afirmaba- si muchos economistas han tomado en serio la predicción universal de... los clásicos... que debido a la escasez de tierra y recursos naturales alguna vez tendrá que detenerse el crecimiento económico general.... Los efectos de este principio clásico ...que no es otra cosa que la

gran ley de los rendimientos decrecientes, puede quedar en suspenso *durante algún tiempo* por lo que RICARDO denominó "mejoras en el arte del cultivo", o expresado en términos actuales, por la innovación y el progreso tecnológicos. KALDOR indica que, dichas mejoras, más que suspender a dicha ley, la hicieron prácticamente inexistente. Los hechos de la crisis actual [1.973-79] han vuelto a traer a la escena la limitación de los recursos naturales, lo que fuerza, en distintos frentes, a realizar pagos crecientes por su uso, explicando la vuelta a un crecimiento lento de aquí a fin de siglo..."²⁶⁶

Nuestra opinión es que, una vez superados los problemas monetarios, de inflación y de concentración de poder, y por tanto, una vez deglutida y superada en términos económicos ortodoxos la crisis energética, la cuestión fundamental del despilfarro de los recursos no renovables ha quedado otra vez en sordina por lo que se refiere a los economistas como colectivo en general, y el protagonismo activo en la búsqueda de una solución, lo continúan detentando un cierto número de los científicos naturales.

¿Es posible que los economistas como comunidad de científicos, estén incapacitados para abordar decididamente el problema?. ¿Se trata de una cuestión de "genes intelectuales" que se resisten a desaparecer por el apego a un aparato conceptual o por la dificultad de separar de la ideología específica de muchos economistas, las "concepciones preanalíticas" que definía SCHUMPETER como básicas para el trabajo científico?.

¿Por qué la Ciencia Económica tomada en conjunto, aún a pesar de las evidencias contrarias al mantenimiento del "statu quo" metodológico y de contenidos, no ha sido receptiva a los cambios descritos?.

Pero hay más. Veamos la cuestión desde el otro lado. Un economista apacible, crea ciencia con los instrumentos científicos que ha heredado, y si ha tenido capacidad y suerte, dentro de su estricto campo de especialización²⁶⁷ en el que sabe más que nadie, ha contribuido a refinar, a mejorar, dentro de los cánones de evaluación y control de su jerarquía docente, gubernamental o empresarial Se siente satisfecho de sí mismo y se cree útil a la sociedad.

De súbito, nota como una multitud de científicos de otras disciplinas le acusan a él -sí, a él- de tener la culpa de la escasa operatividad de las formalizaciones que ha realizado trabajosamente. Además, le acusan, no solamente de haber realizado un trabajo inútil por abstracto y alejado de la realidad; también la indican que es un obstáculo, él y su ciencia, para el avance en el respeto por el medio ambiente y los recursos naturales; y además, con el sistema de valores que posee, tomado inconscientemente del de la clase dominante -y que él refuerza a la vez con la autoridad científica que irradia, en un inconsciente ejercicio de simbiosis-, obstaculiza el progreso de otros cuerpos científicos, que, de no ser por los economistas, ya habrían resuelto el asunto hacía tiempo.

Es humano que algunos economistas "resten importancia" a la cuestión; otros se defiendan atacando; unos terceros acepten el reto aplicando herramientas económicas conocidas a este nuevo contexto, y unos cuartos se aparten del conjunto y hagan coro con los críticos. de la profesión.

No creemos pueda discutirse que una parte apreciable de economistas han actuado de legitimadores del sistema, por medio de la bendición de una racionalidad y de unos arquetipos económicos que no existen en la práctica; pero no se nos negará que, tal como ha reconocido antes EHRLICH, también la mayor parte de científicos naturales y muchos científicos sociales, dentro de un proceso de funcionarización o asalarización, son pequeñas ruedas dentadas dentro de un sistema que asimismo les usa a ellos. Y trabajan, investigan, logran resultados y éxitos dentro de unas escalas de reconocimiento que conocen y aceptan, o al menos, conocen aunque no compartan. Se produce una general alienación, no del trabajador con relación al producto de su trabajo como defendían los marxistas que les sucedía a los trabajadores manuales; es una enajenación de las consecuencias de las propias actuaciones de los científicos, profesionales, directivos y funcionarios. Es la versión complementaria del principio de la cuerda invisible que hemos enunciado antes para los actos de las personas en tanto que consumidores. Ahora se refiere a las consecuencias de los actos de las personas en tanto que productores: Cada actuación por separado es muy legítima y respetable si queda sancionada positivamente por una ley o si

no va en contra de ninguna; pero cuando cada acto de producción, comercialización o investigación, se combina con otras millones de actuaciones similares, combinación de la que la mayor parte de personas no es consciente de sus efectos, es cuando se genera la conducta de tipo general dañina para el entorno.

Como decimos, la actividad de decenas de miles de científicos, de funcionarios, de profesionales, de directivos, en su microcosmos es muy respetable y aceptada; el problema es la combinación sincrónica de los millones de decisiones y actuaciones que producen estas personas, que resulta en un producto, en un output cuyo nombre es: Crecimiento económico a toda costa; y sus apellidos son: Productos y tecnologías inanes, vacuos (as) y peligrosos (as), con efectos finales desconocidos por su descentralización, dispersión y diferimiento al futuro; investigación básica de punta, de potenciales efectos masivamente mortíferos; viviendas y edificios industriales irracionalmente planificados, con materiales no adecuados y sin aislamiento energético, situados en ciudades verticales invivibles y polígonos industriales tenebrosos, respectivamente; el automóvil, como símbolo de irracionalidad suprema, vendido como escapatoria hacia una libertad que no existe y que resulta un pasaporte directo a la muerte para muchas personas: hace unos años cincuenta mil anuales en Estados Unidos y recientemente seis mil anuales en España; publicidad que no es informativa sino persuasiva, agresiva y manipuladora; unos medios de comunicación social que deforman la realidad y son vehículos transmisores de lo peor de otras culturas; una creación de imagen y comunicación "corporativa" e institucional, que muchas veces no es más que un método refinado de engaño o de suplantamiento, a través de la apariencia, de una realidad y un fondo propio paupérrimos. No seguimos aunque podríamos.

Creemos que queda claro que los economistas, *a priori*, no son ni mejores ni peores que los demás científicos, abogados, profesionales, directivos, funcionarios y trabajadores. El trabajo en pro de un nuevo modelo económico menos agresivo, de un mejor medio ambiente y una conservación de los recursos naturales, de un mayor ahorro de energía por cambio de modelo de sociedad o por simples ajustes técnicos mediante el sistema de

precios o la modificación persuasiva de comportamientos, es una responsabilidad interdisciplinar entre los científicos, y en general, colectiva entre todos los humanos. Lo que ya no podemos ni juzgar ni elucubrar, es si este cambio puede venir como consecuencia del nacimiento de un nuevo modelo de persona -otra vez el individualismo metodológico-, como reclamaba el norteamericano C.A. REICH, o si puede llegar a través de un cambio en el modelo de sociedad según los peligros que ésta vaya advirtiendo.

5. 6. 4. RESPONSABILIDADES COMPARTIDAS E INTERDISCIPLINARIEDAD

Centrémonos otra vez en los economistas y su comportamiento. Ante la concentración de críticas -que ya se ha visto que ninguna profesión o rama científica puede dirigir alegremente sin verificar previamente su propia situación-, cabe pensar, que el economista genérico habrá de evolucionar, sea por recambio generacional, sea por modificación paulatina de su actitud ante los problemas que plantea la naturaleza, bien por su mayor valoración social, o por paulatina y sincera convicción; si cambia la realidad y la atmósfera social, los valores y los paradigmas económicos irán modificándose.

Sobre la base de que no se puede improvisar el grueso de una profesión reconvertida en pocos años y sin bases, debe emplearse la técnica de la interacción con científicos de otras disciplinas no económicas. Por tanto, es necesario ir elaborando ya plataformas interdisciplinares entre los diversos tipos de científicos de las ciencias naturales y sociales, con objeto de comprender cada uno el punto de vista de los demás, y sentar las bases

metodológicas y de unificación de lenguajes de comunicación interdisciplinaria para que un problema global, como el binomio medio ambiente-recursos naturales, en su interacción con la acción humana, pueda ser estudiado eficazmente por especialistas de diversas ciencias que, en el acto de reunión, deben abordar el objetivo común de forma humilde y constructiva.

El profesor Gumersindo RUIZ, en un artículo publicado en 1.981, daba cuenta de la celebración de un Seminario interdisciplinario sobre "Investigación y Medio Ambiente", en Madrid, Octubre de 1.980²⁶⁹. Comentaba: "Cuando estudiosos de distintas materias se reúnen en torno a un tema común, en este caso el Medio Ambiente, surgen interrogantes no sólo con respecto a las propias disciplinas en relación con el tema aglutinante, sino acerca de cómo las otras disciplinas pueden responder a cuestiones problemáticas planteadas. Aparece una auténtica "investigación de la investigación" en cada disciplina por parte de las otras, que, además, por un efecto retroalimentador, altera las posiciones iniciales de cada investigador... al enfrentarse con el campo completo de la investigación científica, no puede eludirse por más tiempo un cambio de enfoque: Se hace evidente que la investigación existente no está diseñada para integrar adecuadamente los métodos y cuestiones suscitados por otras disciplinas. ...Cuando la realidad se toma en toda su complejidad natural (física-biológica) y social, los científicos naturales se percatan de que no pueden ignorarse las realidades sociales, y los de las ciencias sociales, de que los aspectos físicos y biológicos resultan absolutamente relevantes en la investigación. Surge entonces una nueva construcción mítica: La interdisciplinariedad como tratamiento adecuado."

RUIZ expone un ejemplo de integración interdisciplinar: "El pensamiento liberal aduce, en el terreno económico, que sus premisas de intervención y regulación en el orden social y la defensa de principios personales de actuación, son sinónimos de variedad de opciones y de libertad. Sin embargo, a partir del pensamiento ecológico conocemos que, aún con regulaciones y restricciones, estos principios operan destruyendo ecosistemas y especies, con el resultado de la reducción de la variedad real

de opciones en un medio cuya diversidad se reduce y uniformiza. La ausencia de principios naturales en economía hace que se piense excesivamente en términos de organización social, pero no en términos de organización natural (tal vez el análisis ecologista incurra en el extremo opuesto) y las propuestas derivadas de un pensamiento que no la tenga en cuenta, pueden resultar parciales e incompletas. ...se comprueba que la consideración de aspectos que en principio son exógenos a la ciencia económica, afectan a la lógica de proposiciones que se fundamentan en principios economicistas. **Diremos, pues, que es preciso naturalizar la economía, tanto como economizar o dotar del análisis sociológico a las ciencias naturales. ...¿Cómo producir una integración adecuada?. ...no puede operarse mediante reduccionismos -la Economía ecológica, la Ecología económica- sino que hay que aceptar la organización compleja de dos sistemas que se integran sin que nada relevante se escamotee."**

Es evidente que, en caso de que la teoría económica no preste suficiente colaboración interdisciplinaria para superar los problemas planteados a la naturaleza, la ecología deberá -de hecho ya lo está haciendo desde hace unos años- buscar el concurso de la política económica. La razón es clara. Si la teoría económica convencional expresa el punto de vista de una economía de tipo privado, ante las demandas ecológicas, la respuesta podría adaptarse de esta frase del catedrático de Bilbao Ignacio TOÑA: "...toda empresa toma sus decisiones en base a costos y beneficios privados, no teniendo razones básicas para considerar los efectos externos de sus acciones."²⁶⁹

Por tanto, al científico natural, al funcionario del organismo internacional del medio ambiente, al militante o votante ecologista etc., sólo les queda una ayuda: **Que el estado, a través de una instrumentación decidida de una política económica, reconduzca hacia objetivos sociales, a aquéllos individuos cuyo única obligación es preocuparse por sí mismos y por tanto pueden perseguir objetivos privados antitéticos con el interés social en favor del medio ambiente y los recursos.**

Serán políticas curativas o preventivas, reglamentaciones, impuestos o incentivos económicos; pero el Estado no puede dejar de actuar en este sentido.

Desde un punto de vista más interno a la ciencia económica, análogo al que hemos desarrollado en tono crítico hasta ahora, pero en un tono de aplicación práctica de los principios ecológicos a la política económica en los países en desarrollo como son los latinoamericanos, SUNKEL y LEAL²⁶⁰ se preguntan, dentro del marco del desarrollo económico que es su *leit motiv* como investigadores:

"Reconocida la importancia del tema ambiental y de los recursos naturales para las estrategias y políticas de desarrollo, ¿cómo lograr que se lo tome en cuenta en la ciencia económica con vistas a las políticas y las acciones de desarrollo?."

"Para esto -se contestan- se requiere en primer lugar demostrar empírica e irrefutablemente de qué manera el perjuicio ambiental deriva en perjuicio para el desarrollo... En segundo lugar, se requiere un cambio conceptual, un cambio de enfoque teórico. Este tiene que basarse por lo menos en dos elementos. Por una parte, en una integración de las ciencias naturales y las ciencias sociales, tan dramáticamente separadas desde hace un siglo y sin un lenguaje común alguno; los científicos naturales tienen que aprender a entender el funcionamiento de la sociedad y los científicos sociales tienen que aprender a entender el funcionamiento de la naturaleza, y ambos grupos tienen que aprender a entender las interrelaciones entre sociedad y naturaleza. Creemos que además se requiere una reintegración de disciplinas y profesiones, tan excesivamente especializadas que han perdido toda capacidad de formulación de una visión de conjunto, de percibir el papel de su particular conocimiento parcial dentro de una interpretación global, no sólo de la sociedad, sino también de la interrelación entre sociedad y naturaleza."²⁶¹

Crean necesarias unas actuaciones muy variadas para lograr mejoras: "...es necesario introducir criterios racionales de prioridad y de asignación de recursos" en la elección del ritmo y tipo de explotación de los recursos naturales. También "es necesaria una acción muy consciente y deliberada para mejorar la eficacia con la cual se transforman los recursos naturales en productos finales. Esta mayor eficiencia no sólo tiene ventajas

económicas, pues nos permite ahorrar recursos al reducir el deterioro ambiental en la fase extractiva y producir así menos desperdicios en la fase de transformación, y por consiguiente evitar de nuevo deterioros ambientales mientras mejora relativamente la oferta de bienes y servicios. Además, es necesario fomentar el reciclaje de desperdicios y desechos, aprovechar la basura, los abonos orgánicos, la energía de biomasa... Esto tiene un gran potencial como materia prima que no está siendo debidamente aprovechado. En realidad, el volumen de desechos y desperdicios y la consiguiente contaminación generada por una economía, podrían considerarse como un índice de su grado de irracionalidad e ineficiencia en el aprovechamiento de su base ambiental. Por otra parte, se necesitan también criterios para una mejor localización geográfica de las actividades humanas y económicas."

Pero, "tal vez más importante que cada uno de los criterios de acción anteriores, incluso que todos ellos juntos, pero también mucho más difícil, es la necesidad de una revisión crítica muy profunda de los actuales estilos de desarrollo."

5. 6. 5. CUATRO ESQUEMAS INTERPRETATIVOS

Vamos a aportar ahora cuatro análisis de otros tantos economistas poco conocidos, que pueden ayudar al perfil del estado de la ciencia económica actual sobre los recursos renovables. Se expondrán por el orden de conformismo creciente con el *statu quo* de la ciencia económica. Se trata de SETHI, un economista gandhiano; MADDEN, un economista americano perteneciente al *stablishment* pero muy distanciado y crítico, con una gran frialdad para el análisis del comportamiento de su propia profesión; la de WILSON y SUFRIN, otros economistas americanos que aceptan las implicaciones de la teoría termodinámica y de la ley de la entropía, pero se

retiran a los cuarteles de invierno de la economía convencional cuando observan las implicaciones de la aplicación de dichas teorías sobre las relaciones económicas humanas, en cuanto quedan afectados los intereses de su generación y país; y por último, la de LUTZ, un economista suizo de la gran banca, que, en términos "pragmáticos", critica las posturas conservacionistas, pues intenta demostrar que una tasa alta de paro es el mejor incentivo para olvidar las proclamas del crecimiento cero.

5.6.5.1. EL PURISMO DE SETHI

Ya se recordará la visión interpretativa del economista gandhiano J.D. SETHI,²⁶² desarrollada sobre el papel de la economía en la historia. SETHI parece pertenecer al tercer grupo de economistas comentado antes, es decir, los críticos a la economía desde dentro. Expresa en un breve y poco conocido escrito en los medios de la economía convencional, lo que posiblemente sea una de las más duras críticas globales al sistema y la filosofía económica del Occidente desarrollado.

Se explica inequívocamente: "La Economía es una ciencia en crisis", escribe. Y continúa: "Cuando una ciencia está en crisis, comienza a poner en tela de juicio sus supuestos filosóficos y sus métodos, y a buscar paradigmas alternativos. Desgraciadamente, el reinado de un siglo de la economía neoclásica, la keynesiana e incluso la economía marxista han perdido la pista de sus supuestos filosóficos. De hecho, la principal razón de la crisis es que la economía moderna carece de toda filosofía... Hubo un tiempo en que la Filosofía y la Ciencia Económica eran inseparables, pero se las separó hace unos doscientos años y la sima entre las dos se ha ido agrandando. Ahora se deja sentir la necesidad de que se integren de nuevo".

5.6.5.2. MADDEN, UN IDEALISTA INTEGRADO

El economista principal de las Cámaras de Comercio de Estados Unidos, C.H. MADDEN, escribió en 1.974 un sorprendente artículo²⁶³ -sorprendente su contenido, en función del cargo que ocupaba dicho economista desde 1.963-, que vamos a resumir aquí críticamente porque es muy interesante como muestra sincera de la actitud íntima de muchos economistas insatisfechos con el statu-quo institucional y la forma en que se manejan política y económicamente los problemas del medio ambiente y los recursos humanos, si bien, como acaba pasando muchas veces, la brillantez de su análisis y la visión de su diagnóstico, ya no se ven acompañadas con propuestas de la misma talla.

En la publicación citada, explicaba con toda razón, que "el choque entre la visión industrial del mundo y el nuevo conocimiento es lo que crea nuestra crisis cultural. La visión industrial del mundo que predomina entre nosotros encierra:

1. "El desarrollo y la aplicación del método científico.
2. La íntima unión del avance científico y tecnológico.
3. La intensa aplicación de la división del trabajo.
4. Una creciente especialización científica y educativa.
5. Una teoría positivista del conocimiento. (Sólo es verdadero lo que es operativamente útil).
6. En la política social, el predominio de las consideraciones económicas.
7. En la vida privada, un materialismo que ansía adquirir cosas.
8. Y en el mundo de la ética, el puritanismo."

"Esta visión del mundo de los últimos trescientos años ha tenido un éxito notable, pero su desmoronamiento incipiente se puede ver en la paradoja de que sus éxitos crean muchos de nuestros principales problemas. Su lógica está chocando con las paradojas de las posiciones extremas."

"Por ejemplo, la opulencia y la acumulación de bienes llevan al deterioro del medio ambiente, a una contaminación creciente, a la escasez de materias primas y energía, a una brecha cada vez mayor entre los países ricos y pobres; los avances tecnológicos en materia de "defensa" llevan a la amenaza de una destrucción mundial; la elevación de los niveles de vida lleva a la superpoblación mundial; ...la eficiencia de la ingeniería industrial lleva a la deshumanización del trabajo, y así sucesivamente."

Por lo tanto, MADDEN cree que estas contradicciones sugieren que "debe redefinirse el capitalismo. ...no son muchos los economistas teóricos que han asimilado este nuevo estado de cosas, puesto que entraña la invasión de la economía por otras materias. Por lo general, los economistas han tendido a desentenderse de las realidades sociales y económicas que no encajan en sus modelos teóricos. Pero es importante percatarse de que la teoría económica expuesta en los conceptos clásicos del mercado libre, ni siquiera considera, por ejemplo, la idea de una evolución. La revolución moderna de la ciencia demuestra... que la evolución es universal, ...pero la teoría económica guarda silencio con respecto a este asunto. Quiere [esto] decir que la economía no presta suficiente atención a la evolución de los procesos económicos... que ni siquiera trata de atisbar los estadios futuros del avance económico.

"Lo que es más, la teoría económica tiene medios muy poco satisfactorios para tratar los problemas de agotamiento de los recursos y del deterioro del medio ambiente. Se pueden interpretar los daños que sufre el ambiente bajo el concepto de los factores externos que introdujo MARSHALL en 1.890 y que examinó más a fondo A.C. PIGOU." La idea de costo social del deterioro del ambiente, que no interioriza la empresa, ha de esperar hasta 1.950, dice MADDEN. "En cuanto al agotamiento de los recursos, el economista no tiene un medio adecuado para siquiera examinar la cuestión.

Podemos revisar los textos universitarios elementales -ciertamente hasta 1.970- y lo más que encontraremos serán referencias casuales a este tema.

En cuanto a metodología, MADDEN asegura: "...hasta hace poco, casi todos los economistas de la corriente principal han esquivado los juicios de apreciación y se han ocupado exclusivamente de las consecuencias de las acciones. Así, a muchos economistas les resulta fácil dedicarse a la política y buscar el liderato político como ciudadanos, pero eluden los juicios de apreciación *"qua economistas"*, como dicen."

En contraste con lo que pasa con los economistas, el tema básico de muchos doctos observadores de los Estados Unidos es que está en progreso una revolución intelectual radical, impulsada por los nuevos conocimientos, en la que el público está revisando sus antiguas escalas de valores y en la que la sola economía tradicional, ya no es una guía adecuada para administrar racionalmente los recursos. ...En pocas palabras, el capitalismo está siendo [re] definido, pero, fundamentalmente, no por los economistas. ...La cosmovisión industrial... ve los procesos, los organismos, las instituciones, como mero resultado de sus partes.. Para entender algo lo analizamos, es decir, lo separamos en sus componentes. En el mundo de los negocios, por ejemplo, se exalta la "mente analítica". La cosmovisión industrial excluye de su consideración la relación que existe entre todas las cosas. ...En cambio, la nueva cosmovisión, reforzada por el nuevo conocimiento, ve la realidad de una manera totalmente diferente, y como caracterizada por el holismo, el naturalismo y el inmanentismo²⁶⁴

Y MADDEN deduce de lo expuesto en los párrafos precedentes: "...Puesto que la administración de los recursos económicos por las empresas deriva su legitimidad política y social de la supuesta distribución racional de los recursos, las disputas de la naturaleza misma de la racionalidad, no pueden por menos que afectar a las estrategias, administración, mercados y productos de las empresas..."

"La revolución científica plantea la cuestión de una teoría de la economía y de la sociedad que pueda sostenerse a través del tiempo. Esta

teoría no estaría orientada al consumo, sino a los recursos y al medio ambiente. La crisis de la energía agudiza la necesidad de dicha teoría."

Nos desconciertan un tanto las frases finales que siguen, indicativas en realidad, del hecho de que, a pesar de lo que parecía por los párrafos anteriores, MADDEN es un crítico que espera que la economía rectifique desde dentro y colabore activamente en la definición de un nuevo marco general: "Debería ser patente que "crecimiento" o "estancamiento" es un planteamiento erróneo. Nadie que haya pensado en el asunto está a favor del estancamiento o presenta un plan factible para detener el crecimiento económico. Lo que preocupa es el tamaño y la distribución de los costos sociales y ambientales del crecimiento y nuestra incapacidad para incorporar en nuestros cálculos los costos y beneficios sociales de varias actividades económicas."

Esta preocupación ya ha modificado en gran manera el espíritu del capitalismo -exagera ahora claramente MADDEN- Prácticamente ha acabado con el transporte supersónico; ha creado la declaración sobre el "impacto ambiental" y la "evaluación tecnológica", ha... regulado en alto grado a la industria automotriz y ha forzado a las mayores industrias como la del acero, a destinar el 15% de su presupuesto de capital a reducir la contaminación, sin esperar recompensa alguna por su actuación."

"La evaluación de la tecnología [se recordará que la reclamaba COMMONER a principios de los años 70] es una idea que actualmente se ha convertido en ley en Estados Unidos, y exige que se estudien de antemano los efectos secundarios y terciarios de esa tecnología; significa que el *laissez faire* de las empresas cuando introducían nueva tecnología, está tocando a su fin."

A la luz de las medidas que acaba de enumerar MADDEN, -por la fecha del artículo ya se deduce que funcionaban en 1.974- cabe sólo decir que es interesante observar como algunos economistas americanos interpretan cualquier forma de intervencionismo estatal, conmocionados o emocionados, -según los casos- como una prueba de la reformulación profunda del capitalismo, casi el cambio de sistema económico en Estados

Unidos. Probablemente esta sensación sucede a principios de los años 90 en forma corregida y aumentada, pues doce años de práctica del reaganismo, habrá otorgado mayor soltura liberal en la economía.

En la cuestión medioambiental estadounidense existe una legislación compleja, rígida y seria, con fuertes penalizaciones, pero resulta absolutamente insuficiente, en vista del alarmante grado de deterioro natural a que se ha llegado en aquél país. Por ejemplo, desde 1.986, las empresas están obligadas por ley a suministrar información sobre todos los contaminantes que emiten.²⁶⁶

Continuemos con MADDEN: "Otro cambio básico se refiere directamente a la empresa. De hecho, está por convertirse en una organización social y económica. El movimiento en pro de crear una auditoría social parece clara. ...En el siglo XIX la gente quería bienes. La empresa los producía e inventó sistemas para medir la productividad. Ahora, la gente quiere bienes y servicios... y buena calidad de vida. Se está pidiendo a las empresas que se conviertan en organizaciones sociales. Lo apropiado es que las empresas inventen nuevas formas de medición social, y ya se está avanzando, con el desarrollo de indicadores sociales, indicadores ambientales, etc."

"Al parecer, lo que quiere la gente, en una nueva carta de derechos y deberes sociales, es que las principales instituciones se reformen en concordancia con los nuevos conocimientos."

Después de argumentar: "Si se deteriorara la civilización de la máquina, faltarían las materias primas para levantarnos de nuevo... Así pues, no es sólo que nuestra oportunidad de administrar el medio ambiente no tiene precedentes, sino que estamos viviendo una fase de la historia que no puede repetirse. Por consiguiente, la revolución científica plantea la cuestión de una teoría de la economía y la sociedad que pueda sostenerse a través del tiempo. Esta teoría no estaría orientada al consumo, sino a los recursos y al ambiente."

Es curiosa la frase final: "Al cambiar la escala de valores de la gente se está dando un "reverdecer de la economía"²⁶⁶, conforme se conocen y sopesan con más cuidado los procesos económicos. El resultado es la redefinición del capitalismo y el poner en tela de juicio la vieja cultura de una sociedad regida por el materialismo adquisitivo, orientada al consumo; y es que ahora la gente se esfuerza más bien por adaptarse a una economía de recursos basada en el equilibrio ambiental, que ofrece perspectivas a largo plazo de sostener la civilización."

La descripción final de MADDEN no está muy de acuerdo con la trayectoria de Estados Unidos en los últimos años.

5.6.5.3. LOS TEMORES DE WILSON Y SUFRIN

Mediante un análisis centrado en la problemática específica de Estados Unidos, pero que se podría extrapolar -con matices- al resto del mundo desarrollado, los economistas americanos WILSON Y SUFRIN²⁶⁷ creen que los numerosos shocks que ha sufrido la sociedad norteamericana en los años 70, han provocado una reacción de búsqueda de reforma del sistema económico, e incluso del sistema social. La reforma ha asumido dos formas o enfoques principales desde el punto de vista de los aspectos de la crisis: La primera forma ha sido propuesta -y aplicada- por los conservadores: "Ha buscado revitalizar la sociedad liberalizando la economía. De hecho, los conservadores vieron la crisis de los 70 como una aflicción social que una vez superada reportaría a la Sociedad un buen estado de salud".

El segundo enfoque -no aplicado porque no se ha basado en ningún poder político efectivo, pero que puede gozar de una creciente influencia entre los políticos conservadores en la medida en que los votantes puedan volverse sensibles a él-, es el enfoque conservacionista. "Dicho punto de vista afirma que deben aceptarse los límites puestos de manifiesto por las

experiencias de los años 70. Esta aceptación implica que la sociedad debe buscar la consolidación de un sistema estable aunque sea menos opulento, y que pueda ser mantenido entre límites racionales en el largo plazo."

"El miedo de los conservacionistas es que un día, la Sociedad pueda encontrarse en circunstancias difícilísimas debidas a la imprudente gestión del medio ambiente o de los recursos". De súbito la Sociedad puede encontrarse en la necesidad de adaptarse rápidamente a la Gran Escasez. Y continúan: "La que puede ser una desastrosa transición a un nuevo equilibrio, dicen los conservacionistas, podría venir gradualmente y de modo indoloro orientándose rápidamente bajo la idea de la escasez. Esta adaptación implica algún método de persuasión (incentivos fiscales, por ejemplo), para lograr el nivel deseado de conservación y una gestión responsable. ...(Pero) el mercado puede no ofrecer la información necesaria salvo cuando ya sea demasiado tarde. Los conservacionistas desconfían de la eficiencia del mercado".

"Los conservadores -continúan WILSON y SUFRIN- no aceptan este pesimismo. El mercado *enviará* señales adecuadas si los abastecimientos empiezan a ser escasos. Los precios subirán. La gente ahorrará o recurrirá a sustitutivos... Los conservadores tienen confianza en la adaptabilidad (del mercado) y no previenen contra la posibilidad de mantener el crecimiento. Rechazan el pronóstico conservacionista, incluso por otras razones, como (la esperanza en) la capacidad de innovación y la tecnología". El tiempo lo arreglará todo, vienen WILSON Y SUFRIN a poner en boca de los conservadores.

Algo más tarde, alaban las tentativas de economistas como GEORGESCU-ROEGEN, Y BOULDING, pero consideran que "la tentativa de introducir en la economía la idea de la cosmología o de la física cósmica, no ayudará mucho por el momento." Según ellos "la idea de una economía de raigambre entrópica es irrefutable." pero argumentan: "¿nos dirá algo sobre el calendario de nuestras elecciones económicas?; Si empieza hoy un conservacionismo radical, ¿cuáles son nuestros costes de oportunidad.?"²⁸⁸

Hemos aportado algunos puntos del pensamiento de estos autores, porque nos parece que su descripción de las posturas intelectuales ante este problema es bastante simplificada y reduccionista pero resulta inteligible. Presentan de manera un tanto maniquea la confrontación sin matices de dos posturas antitéticas; pero obsérvese que al final no se deciden por la postura conservacionista, en aras de los intereses de la generación y el país al que pertenecen. Esta es una postura bastante común: La teórica lucidez queda empañada por los intereses inmediatos.

5.6.5.4. EL PRAGMATISMO DE LUTZ

Una argumentación parecida en algunos puntos es la sustentada por LUTZ, cuyas intenciones sin embargo son notablemente más explícitas: Este economista suizo arguye que la crisis ha alentado las estadísticas de parados y que los partidarios del crecimiento cero (homologables a los conservacionistas citados antes) han enfriado su ardor en favor de la conservación del medio. "Por lo que se refiere a Europa Occidental, se requiere un crecimiento económico de aproximadamente un 5% anual para poder absorber progresivamente el aumento de la población activa"²⁸⁹.

Continúa LUTZ: "El romanticismo del crecimiento cero ha suscitado dos tendencias opuestas: Por un lado están los partidarios del mantenimiento de los puestos de trabajo a toda costa y por otro los que quisieran conseguir y mantener el pleno empleo acelerando el crecimiento de la economía, aún a cambio de comprometer el equilibrio económico. Ambas estrategias económicas están destinadas a fracasar", según él. "El intento de mantener los puestos de trabajo... contribuye a perpetuar estructuras y métodos de producción, y por tanto, a impedir crecimientos de la productividad, con la consiguiente pérdida de puestos de trabajo". ..."Por otra parte, un crecimiento a costa del equilibrio global... resulta irrealizable a

la larga, pues las mismas perturbaciones del equilibrio -como lo son la inflación y un creciente gravamen para el equilibrio ecológico- afectan a su vez a las tasas de crecimiento".

Así pues, a pesar de que LUTZ es consciente de que simplifica demasiado al reducir todas las posturas a "tres categorías, integradas por los románticos del crecimiento cero, los conservadores de las estructuras y los fetichichistas del crecimiento", considera que son categorías suficientemente representativas. "Cada una de estas tendencias descuida datos importantes, lo cual las aparta de su (respectivo) objetivo: El crecimiento cero no mejora la calidad de vida, el mantenimiento de las estructuras no garantiza la salvaguardia de los empleos ya existentes y la política del crecimiento forzado desemboca a la larga en una aceleración del desempleo".

LUTZ presenta ahora su postura, que por la expresión formal de su objetivo recuerda a una famoso aserto del utilitarista J. BENTHAM: Se trata de lograr un crecimiento cualitativo que "sólo se puede definir volviendo al sentido de la acción económica concebida como búsqueda, en un contexto de límites inalterables, de la mayor satisfacción posible para el mayor número posible e individuos".

En los países desarrollados "se aprende a economizar los recursos de nuestro planeta; En efecto, más que la subida de los precios de las fuentes de energía y materias primas, la creciente polución es la que nos constriñe a buscar procedimientos que permitan producir exigiendo lo menos posible a la naturaleza". En este aspecto se puede conceder toda la razón a LUTZ, por cuanto, aunque escritas antes de la segunda crisis de la energía, estas frases tienen sobre todo plena vigencia en la actualidad, ya que la década de los años 90 ha empezado sin aparentes problemas de suministro energético y de precios, pero la cuestión medioambiental tiene un creciente peso en la conciencia y las inquietudes de los habitantes de los países llamados desarrollados.

Sorprende más tarde que LUTZ no compatibilice su idea de crecimiento cualitativo, no ya con el concepto de crecimiento económico cero que rechazó anteriormente, sino con otra variante que aporta: La posibilidad

de conseguir un crecimiento económico cualitativo sin incrementar los insumos físicos de fuentes energéticas, de materiales y de bienes ambientales.

Escribe: "Semejante política sería totalmente arbitraria, por cuanto no sabemos en realidad si la explotación actual de los recursos naturales es excesiva". Esta frase -en un contexto indudablemente diferente- podría considerarse el oportuno complemento de la afirmación de ROBBINS que se presentó en el capítulo anterior. Recuérdese: "El postulado fundamental de la teoría dinámica es que no tenemos certeza de las escaseces futuras". Así, resulta que ambos economistas -como personificación de un talante muy generalizado entre los economistas ortodoxos- buscan en la incertidumbre una coartada para la inacción.

El corolario que creemos se puede deducir, sin más que fusionar ambas argumentaciones y cambiando la óptica a aplicar, es el siguiente: "Ya que no sabemos si la explotación actual de los recursos naturales es excesiva porque no tenemos certeza de las escaseces futuras, entonces es cierto que toda explotación actual de recursos no renovables -por definición escasos, no en sentido económico, sino en sentido físico-, es excesiva por la propia característica de finitud que presentan dichos recursos".

Volvamos a LUTZ. Efectúa acto seguido una serie de consideraciones en la línea neoclásica sobre la tasa de explotación de los recursos agotables, correlacionada con los niveles de precios y las tasas de descuento, y concluye: "Es indiscutible que semejantes consideraciones pueden conducir a una explotación abusiva de los recursos en perjuicio de generaciones futuras; pero" -concluye- "¿quién puede pronosticar con certeza que la situación de dichas generaciones será mejor si les dejamos ya hoy algo de petróleo en las entrañas de la tierra?"²⁷⁰

No cabe duda que al final, LUTZ sería conceptuado por WILSON Y SUFRIN como conservador, puesto que tiene una fe absoluta en los procesos de sustitución de los recursos que se van convirtiendo en escasos, mediante el mecanismo infalible del sistema de precios, o indirectamente, mediante el mecanismo de los cambios de la organización social. Como

muestras del primer mecanismo, cita la sustitución de mano de obra por capital, la sustitución de energía por capital más know-how, la irrupción de la microelectrónica, que ha provocado una reducción en los costes de los materiales y de la energía necesarios para grabar una determinada cantidad de informaciones, del orden de 1.000 a 1 en 15 años (1.965-79).

Como muestra de los mecanismos de cambio de la organización social, enumera la ralentización del crecimiento de la población en las regiones en que un superior nivel económico y cultural ha permitido cambiar la consideración de los niños, desde una primitiva calificación como mano de obra barata, convirtiéndolos como concepto económico en soportes de una costosa inversión en educación, es decir, en capital humano.

Aquí podemos evocar el mecanismo global que HEILBRONER ha puesto en el capítulo anterior en boca de ADAM SMITH: pero en lugar de ser la reducción de los salarios el fenómeno que provoca miseria, hambre y ulterior contracción de la población, (con lo que el factor trabajo acaba por revalorizarse de nuevo, vía escasez de mano de obra), ahora se trata de un cambio social que a la postre provoca el mismo resultado sobre el volumen de población: La restricción demográfica. Otra vez actuará el fenómeno de la autorregulación humana, pero a causa de muy diferentes motivos que en el siglo XVIII, podemos deducir.

.....

Una de las conclusiones que podemos establecer con G. SOULE²⁷¹, un institucionalista discípulo de W. MITCHELL, es la que sigue, aclarando que la suscribimos totalmente: "Mientras la ciencia ha acrecentado tremendamente el poder del hombre sobre las cosas, su capacidad para dirigir su propia conducta no marcha al paso de su dominio de las fuerzas físicas. Elegir fines adecuados es ya asunto difícil para la sociedad humana; más aún lo es el logro de fines que se consideren en general convenientes. Tan tensa llega a ser esta disparidad entre el dominio del hombre sobre la naturaleza no humana y su dominio de sí mismo, que hay quienes dudan que la humanidad pueda evitar su propia destrucción". Cabe esperar que no sea así. Y cabe

hacerlo, contando con los economistas, no a pesar de ellos o dejándoles al margen.

En general, la cuestión de los recursos renovables y del medio ambiente, como señala SAMPEDRO, se puede plantear en términos de rentabilidades y costes, pero hay que ir mucho más allá, y por tanto, el análisis económico aplicado a este campo, si bien puede resultar valioso, no debe tener la última palabra en sus recomendaciones. SAMPEDRO, remedando una afirmación que se ha aplicado a veces en otros contextos, indica: "Hay valores prioritarios: El problema del medio ambiente es demasiado serio para dejarlo sólo en manos de los economistas"²⁷² Y podría añadir: "...y de los ingenieros, y de los físicos, y de los demógrafos y de los políticos... etc." Por tanto, otra vez estamos delante del concepto del análisis interdisciplinario, con apertura mental de todos.

5.7. UN ENSAYO CLASIFICATORIO DE ESCUELAS ECONÓMICAS ANTE EL PROBLEMA DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE

Sin ánimo de resultar exhaustivos, hemos identificado las siguientes posturas, que están elaboradas en diferentes épocas, por lo que sería interesante conocer si sus autores, las continuarían propugnando hoy o no.

5. 7. 1. PARTIDARIOS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO MÁXIMO

Medido tal crecimiento de forma convencional mediante porcentajes de incremento real de los P.I.B. de los distintos países. Por ejemplo, BECKERMAN.²⁷³ Su pensamiento ya ha quedado reflejado en sus críticas al modelo MEADOWS ya citadas en este capítulo. Por supuesto, para arropar su postura en favor del crecimiento, el complemento intelectual imprescindible que utilizan es el optimismo tecnológico, que justifica siempre su resuelta huida hacia adelante.

5. 7. 2. ECONOMISTAS CON APORTACIONES FUNDAMENTALES A LA TEORÍA DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Como por ejemplo, R. SOLOW. Con el modelo llamado, "con pesada responsabilidad, [según dice BELL], de RICARDO- MARX- SOLOW, uno de los éxitos de la economía política contemporánea", se sostiene que "cada economía posee su crecimiento 'natural', que se compone del incremento de la tasa de población y de la tasa de progreso tecnológico (definida ésta última como el índice de productividad, el de nuevos inventos, el perfeccionamiento de la calidad de la organización, educación, etc)."²⁷⁴ Lógicamente se constata el claro crecimiento del P.I.B. de una economía si

ambos son positivos, y este hecho se considera sustancialmente bueno, pues como indica BELL: "La limitación externa de una sociedad es su índice de crecimiento económico."

Ya se usó antes la aportación de SOLOW sobre la teoría económica de los recursos naturales no renovables, usando las herramientas ortodoxas de la teoría económica convencional, adaptadas mediante la trayectoria analítica que inició HOTELLING, según hemos podido constatar en el capítulo anterior.

5. 7. 3. LOS HISTÓRICO-PRESCRIPTIVOS DEL "TAKE-OFF"

Las fases o etapas con relación a las que se pasaba lista periódica de los países pobres para radiografiar su salud y crecimiento económicos eran: "Etapas previas, despegue, industrialización y madurez económica." Los autores que, con W.W. ROSTOW²⁷⁶ a la cabeza, se planteaban este modelo de interpretación histórica, lo dirigían hacia el futuro para usarlo como un modelo de pronóstico de las etapas que deberían quemar los países menos desarrollados para copiar a los industrializados.

Este "efecto demostración" generado por la teoría histórica de ROSTOW, planteada y administrada desde los países ricos y las instituciones económicas internacionales que controlan, ha sido uno de los señuelos para el amoldamiento y "adecuación mental" que éstos países han procurado lograr de las clases dirigentes de los países pobres, al objeto de extender a todo el mundo el modelo de desarrollo capitalista. Se trataba de una carrera nacional en la que todos los países pobres lograban premios, proporcionados al tiempo y el esfuerzo dedicados, pero a costa del esquilamiento de su riqueza en recursos naturales y de la pérdida de su propia identidad cultural y

social, al haber importado involuntariamente un modelo político, económico, social y cultural que les desbordaba.

El historiador británico G. BARRACLOUGH citaba al entonces Ministro de Hacienda de la R.F.A. Helmut SCHMIDT quien en 1.974 escribía: "Lo que presenciemos actualmente, es una pugna por el producto mundial". BARRACLOUGH apostilla: "Cuando los tiempos son buenos, es una lucha por las materias primas; cuando son malos, por los mercados. Dado el nivel de desempleo y actividad productiva no utilizada en los países industriales avanzados de hoy... el enfrentamiento competitivo por capturar los mercados del Tercer Mundo constituye hoy día un ingrediente indispensable de su estrategia política."²⁷⁶

5. 7. 4. ECONOMISTAS DEL "DESARROLLO ECONÓMICO"

Consideraban el desarrollo como crecimiento económico pero dotado de mejoras cualitativas, incorporándole la idea de progreso social, y al crecimiento económico mismo como meramente cuantitativo, sin mejora de estructuras. Normalmente se trataba de economistas occidentales al servicio de organismos internacionales como A. HIRCHSMAN o A. LEWIS.

De HIRSCHMAN es muy conocida su postura, que abogaba por generar "desequilibrios provocados" en la economía de los países subdesarrollados, al objeto de forzar su industrialización y el crecimiento económico, sin excesivo cuidado momentáneo por la distribución de la renta, ya que las desigualdades generaban capacidad de ahorro e inversión autóctonos. También es idea suya que los habitantes de los países subdesarrollados, pueden ser convencidos con un "efecto de demostración diferido" o "efecto túnel", por el que, según MENDÈS,²⁷⁷ "sugiere que se

puede tolerar la injusticia mientras se crea que el cambio continúa progresando, incluso si uno mismo no lo ve. Es como encontrarse en un túnel, donde se puede avanzar sin ver nada pero con la convicción de que otros ya verán la salida."

HIRSCHMAN considera muy diferentes su enfoque y el de ROSTOW, puesto que califica a éste como ortodoxo monoeconómico, es decir, que tiene una sólo teoría económica interpretativa para los países ricos y para los pobres. En cambio, los economistas del desarrollo consideran que, a problemática diferente, distintos métodos, En lo que sí coinciden con ROSTOW, es en considerar que las economías en desarrollo y las desarrolladas, reciben un beneficio mutuo de sus intercambios, aspecto que no es aceptado en absoluto ni por los marxistas ni por los estructuralistas.²⁷⁸

Entre polémicas metodológicas de detalle no se arreglan los problemas reales. El filósofo Mario BUNGE lamenta que "los países subdesarrollados están imitando a los desarrollados en todo lo malo, empezando por el consumismo y la militarización. Y los desarrollados siguen enriqueciéndose a costillas de los subdesarrollados esquilmandolos y vendiéndoles armas."²⁷⁹

Los países menos desarrollados, el asunto del medio ambiente y de los recursos naturales lo analizan como de prioridad menor al de la mera subsistencia de sus poblaciones. Por tanto, la cuestión ahora para ellos es, más que desarrollo sí o no, ¿qué tipo de desarrollo?. No parecen muy convencidos que el "desarrollo sostenible" como concepto propugnado por las instituciones internacionales, sea adecuado para ellos.

En la cumbre de Rio de Janeiro han quedado claras las posiciones, ya perfiladas desde 1.974 con el intento de diálogo Norte-Sur para generar un N.O.E.I. (Nuevo orden económico internacional). Los países ricos se preocupan más por el medio ambiente -al menos por lo que se dice en esos foros- y los países pobres, por el desarrollo.

Probablemente el futuro demostrará, que el modelo de desarrollo que ha implantado Occidente, es inexportable al Tercer Mundo, al menos retóricamente; y además, es insostenible para los mismos países ricos.

5. 7. 5. ESTRUCTURALISTAS LATINOAMERICANOS

Como R. PREBISCH, C. FURTADO²⁸⁰, O. SUNKEL²⁸¹, y P. PAZ. Se trata de economistas ligados a instituciones como la C.E.P.A.L. (Comisión Económica para América Latina) de la O.N.U. Su punto de vista era desarrollista pero con notable incidencia en la cuestión del cambio de estructuras y en la relación real de intercambio con países desarrollados, notablemente con Estados Unidos pues América Latina era su área más clara de influencia, generalizadas en el denominado estudio de las relaciones "centro-periferia", como ya se ha advertido antes, durante la crítica de FURTADO a MEADOWS. Además, su sensibilización hacia el problema de las materias primas era notable. Varios de ellos han evolucionado en los últimos años hacia enfoques más decididos en pro del medio ambiente y la conservación de recursos, como O. SUNKEL y V. URQUIDI.

5. 7. 6. LOS PARTIDARIOS DEL "DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE"

Entre los economistas afectos a este concepto posiblemente cabría clasificar aquí JAN TINBERGEN²⁹² en la época de los años 70. El concepto de desarrollo sostenible es un concepto muy popular, si no entre los economistas, sí entre los funcionarios de los Organismos internacionales que ayudan a la toma de decisiones económicas, pues es un término muy diplomático que tanto los políticos de los países desarrollados como los de los países pobres pueden aceptarlo. El problema, es definir sostenible en función de qué aspecto ¿Recursos naturales, medio ambiente, población, hambre, recursos financieros, ayudas externas?. Ya se ha estudiado antes entre las aportaciones de los no economistas, que es donde debe estar, por lo que no insistiremos más en ello.

5. 7. 7. LA CORRIENTE CENTRAL

De hecho no se diferencia casi de la que hemos encabezado con SOLOW. Tiene una subcorriente que aplica ortodoxamente el instrumental económico al área del medio ambiente, con conceptos heredados de la "economía del bienestar" de PIGOU y HOTELLING.

SAMUELSON²⁸³ explica que "en todos los centros de primera fila se explica la misma metodología y la misma selección de los libros de texto, con un grado de coincidencia que es casi preocupante" como incluso él mismo reconoce. Podría ser debido a esta causa -aventuramos- que la economía como ciencia vaya a remolque en recursos naturales y medio ambiente, ya que el talante intelectual que mayoritariamente se transmite en las Universidades es tratar este campo como un apéndice colorista dentro de las excepciones o problemas de la ciencia económica. Sirva como ejemplo el tratamiento que recibe en el manual de WONNACOTT & WONNACOTT²⁸⁴.

Ya que hemos citado a SAMUELSON, cabe decir que a veces, sobre todo en su etapa tardía y en artículos de divulgación, tiene opiniones que chocan con las sustentadas por la corriente central. En un artículo de prospectiva económica²⁸⁵ escribía: "En los años 20, SCHUMPETER había llegado a los siguientes esquemas de la Historia: 1) El sistema económico es por sí mismo, esencialmente estable. El equilibrio general walrasiano siempre tiene una solución que es posible aplicar si el sistema político y social permite el funcionamiento de las leyes económicas; ...2) Aunque el sistema capitalista es estable económicamente, el capitalismo es por sistema inestable políticamente. Los propios éxitos del capitalismo en proveer los bienes del progreso material lo llevarán a la ruina". Esta afirmación, que nosotros conocemos a través de una obra posterior de SCHUMPETER²⁸⁶, para SAMUELSON es la que más vigencia conserva²⁸⁷. Por ello, podemos calificar a este economista, escritor en los años 40 de uno de los más sofisticados tratados de análisis económico marginalista²⁸⁸, como un economista ortodoxo que sabe ver más allá y que resulta sensible a las cuestiones a largo plazo. No debe resultar ajeno a esto, la relación profesional que ha mantenido en los últimos años con el joven economista W. NORDHAUS, continuador de su manual de economía²⁸⁹, que ha expresado numerosas veces su sensibilidad ante las cuestiones de los recursos naturales y la energía.

Sensibilidad que no le ha impedido a NORDHAUS formular alguna hipótesis peregrina con relación a la existencia de tecnologías energéticas de sostenimiento o "*back stop*". Según BINSWANGER, se entiende por tecnología *back stop*, "una energía que puede ser producida

ciertamente a coste más elevado que el petróleo, pero a costes constantes y a discreción." Dado que plantea tres alternativas: Fisión, fusión y solar, conociendo los problemas sociales de la primera y la inexistencia práctica de la segunda, y adicionalmente su posible calentamiento de la atmósfera, sólo queda la energía solar. Enfocada su captación como una operación industrial gigantesca, queda claro que la función de producción se reduce otra vez a los factores de producción ingredientes de la función COBB-DOUGLAS: Capital y trabajo. Advierte BINSWANGER, que este subterfugio elude el problema de la entropía; bajo este ángulo, no puede haber verdaderas tecnologías como esa, concluye BINSWANGER.²⁹⁰

5. 7. 8. ECONOMISTAS MARXISTAS OCCIDENTALES Y DE LOS PAÍSES SOCIALISTAS

La mayor parte de ellos tenía una visión tan crecientista como los tres anteriores grupos; los marxistas occidentales por entender que la preocupación por el medio ambiente era una trampa de los economistas capitalistas para desviar la atención de los problemas de desigualdad social. Muchos de estos economistas se han reciclado hacia los planteamientos ecologistas en una difícil reconversión ideológica personal. Los segundos, por la preocupación que mantuvieron hasta el desmoronamiento de su sistema político, orientada al logro de mecanismos para alcanzar y adelantar a los países capitalistas creciendo más que ellos, en el proceso denominado de "emulación socialista". El estado actual del medio ambiente en muchas zonas de la antigua U.R.S.S. es una consecuencia nefasta de esta carrera económica por el poder mundial y del bajo grado de eficiencia y alto descuido organizativo de estos regímenes autoritario-burocráticos.

Como herencia intelectual procedente de esta orientación científico-ideológica ante los nuevos problemas del medio ambiente, puede revisarse la determinación socialista de precios sombra en una economía planificada, como sustitutivo de la generación de precios en un mercado inexistente. Se trata de un intento de hallar óptimos de gestión para bienes no escindibles privadamente, como el medio ambiente en sí, que habría que analizar como encaja en un contexto en el que ya hay precios de mercado para la mayor parte de los bienes.

5. 7. 9. HOLISTAS Y NEOINSTITUCIONALISTAS

Particularmente entendemos que, si este grupo fuera más potente y numeroso, el análisis de la problemática de los recursos naturales y del medio ambiente estaría mucho más avanzado, y además, habría habido mucha mayor y mejor colaboración interdisciplinar con otros científicos no economistas. De hecho, aquí hemos deslindado dos grupos más, los economistas que usan la Teoría General de Sistemas, y W. KAPP, en solitario, que podrían englobarse juntos en este mismo grupo.

Los holistas e institucionalistas buscan una visión global de los problemas y su enfoque muchas veces está basado en la deducción literaria y la crítica cualitativa. Son reacios a los modelos cuantitativos. Aunque es difícil etiquetar, podríamos situar aquí a G. MYRDAL²⁹¹ y a J.K. GALBRAITH²⁹². Según SAMUELSON²⁹³, su predecesora, la escuela institucionalista de VEBLEN y MITCHELL se extinguió; Además, la escuela histórica alemana "no sobrevivió a la primera Guerra Mundial".

DOPFER explica que "el enfoque teórico básico derivado de una observación "ambiental" de la realidad, es el *holismo* que... tal como lo desarrolló SMUTS (1.926) y más tarde BEWS, sostiene que, como consecuencia de la existencia de un ambiente complejo, todos los fenómenos deben ser analizados dentro del contexto de ese medio ambiente. Esto exige típicamente la investigación *interdisciplinaria*. Sin embargo, la investigación interdisciplinaria realizada de manera holística tiene algunas características que la diferencian del concepto tradicional de investigación interdisciplinaria."²⁹⁴

Un institucionalista, J.R. STANFIELD, explica, por su parte: "El análisis institucional... se interesa en la experiencia cultural concreta sobre la que se asienta la actividad económica de un determinado grupo humano. ...La diferente concepción institucionalista del proceso económico, no sólo proporciona un método diferente, sino también una norma valorativa fundamentalmente diferente. La norma de la economía convencional, es, "cuanto más, mejor". Lógicamente, esto proviene del centro axiomático de la teoría convencional de la escasez. Esta axiología promueve una economía calculadora y desacoplada, que destroza vidas y atrofia el desarrollo de los individuos en nombre de los incentivos, la movilidad, la racionalidad, el ajuste asignativo y, en una palabra, la eficiencia."... "Dada la norma valorativa de, cuanto más, mejor, lo normal es aceptar la destrucción como coste del progreso."²⁹⁵

5. 7. 10. LOS ECONOMISTAS DE LA "TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS"

De hecho, están emparentados con los anteriores (holistas e institucionalistas).

Como se ha indicado anteriormente, el economista más relevante entre sus cultivadores es K. BOULDING. Como expresa S. CONDOMINAS²⁹⁶, no hay que confundir sistema con estructura. Recoge la definición de sistema como "un conjunto de elementos interrelacionados entre los cuales existe cierta coherencia y unidad de propósito... No existe [el sistema] en la naturaleza... se trata de un acto mental" "...considerar la economía como sistema implica darse cuenta de relaciones que no son a simple vista evidentes... el sistema económico considerado globalmente, es un sistema abierto... no puede explicarse completamente desde dentro. Explicarse (su) comportamiento ...comporta poder explicar las relaciones entre el sistema y su entorno. En contra de que el sistema económico es cerrado se pronunció la escuela histórica alemana, pero ello (como señala CONDOMINAS que indicó GEORGESCU-ROEGEN), no produjo ninguna perturbación hasta que MARX y ENGELS expusieron su doctrina del materialismo histórico. Desde (el momento en que enunciaron) "El sistema económico no es un sistema aislado"... los economistas no marxistas se han esforzado en cerrar el sistema económico, intentando probar la existencia de límites naturales al mismo".

Así pues, una de las posibles explicaciones de la elusión sistemática de la consideración de los problemas de recursos y medio ambiente en la corriente central de la economía, podría asociarse a las

consecuencias de la pugna ideológica capitalismo-comunismo, sin que tal efecto se haya pretendido de manera explícita.

Según RODRÍGUEZ CARRASCO²⁹⁷, BOULDING, para desarrollar la Teoría General de Sistemas, propone dos enfoques: O bien observar el Universo y seleccionar fenómenos comunes para construir modelos teóricos, o bien organizar el Universo en una jerarquía de organizaciones e ir abstrayendo rasgos comunes a cada nivel. Estos niveles de jerarquía, son: 1. Estructura estática (piedra); 2. Sistema dinámico simple con movimientos predeterminados (Reloj); 3. Mecanismos de control o cibernética (termostato); 4. Sistema abierto o estructura automantenida (la célula); 5. genético-social (planta vegetal) 6. Reino animal. 7. El hombre; 8. Organizaciones sociales 9. Lo desconocido.

Este planteo puede resultar extraño y alejado de nuestro interés aquí, pero la cuestión varía cuando se apercibe una enorme distancia entre la realidad a interpretar, y los modelos disponibles. Intentamos analizar complejos del nivel de jerarquía 7 ú 8, con modelos del nivel 2 ó a lo sumo, el 3.

Esto mismo nos intenta transmitir SAMPEDRO con su original artículo "El reloj, el gato y Madagascar",²⁹⁸ en el que reduce a tres, las nueve jerarquías de BOULDING. Los tres elementos del título, son estructuras de tipo mecánico, biológico y social. "Pues bien, el error de muchos economistas actuales consiste en entrenarse en relojería para actuar sobre lo social." Se refiere a los economistas ortodoxos. SAMPEDRO nos proporciona una explicación del éxito y extensión de la ciencia convencional: "...se debe... a que racionaliza y aparentemente legitima todo un sistema social de mercado, beneficioso para los poderes establecidos... los economistas convencionales defienden hoy la economía de mercado como un orden natural permanente, propio de la sociedad "óptima", y esto es falso".

SAMPEDRO, a pesar del ejemplo, no cree suficiente el análisis de sistemas para comprender la estructura social, y menos aún, para interpretar los procesos sociales, con su autotransformación. Propone coger los instrumentos válidos de la ciencia económica convencional, entender

correctamente los procesos de cambio social mediante la revisión histórica y distinguir tres niveles; El material (tecnoeconómico), Institucional (sociopolítico) y el axiológico. En el último sitúa la variable de los límites medioambientales, y sugiere la creación de un modelo de ecodesarrollo.

5. 7. 11. LOS ECONOMISTAS ULTRALIBERALES

Como el reciente Premio Nobel R. COASE²⁹⁹ y G.J. STIGLER. El segundo, en su manual "La teoría de los precios"³⁰⁰ hace suyo enteramente el enfoque de COASE expuesto en el influyente artículo "El problema del coste social", que es heredero directo de la terminología de PIGOU, matizado con la introducción de enfoques de tipo jurídico tomados del derecho de propiedad. Según la fiel interpretación de STIGLER, el "teorema de COASE afirma que bajo competencia perfecta, los costes privados y sociales son iguales". El problema básico a discutir aquí, nos parece, no estriba en dictaminar si es cierto lo afirmado por COASE, sino si resulta frecuente el sistema de competencia perfecta entre aquellas empresas que potencialmente están más en disposición de originar costes sociales por polución, etc.

Nos permitimos reproducir brevemente un párrafo del artículo de COASE: "El enfoque tradicional (de PIGOU) tiende a oscurecer la naturaleza de la elección que tiene que llevarse a cabo. Se piensa en general que A produce un daño a B y que lo que debe decidirse es el saber cómo impedir a A el producir dicho daño. Sin embargo, esto es falso. Se trata de un problema de naturaleza recíproca. El evitar un daño a B producirá un daño a A. La cuestión real que debe decidirse es: ¿Debería permitirse que A ocasione un daño a B o es B quien debería tener permiso para dañar a A?. El problema es el de evitar el daño superior."³⁰¹

H. LEPAGE, que pertenece a esta línea, ha llegado a niveles extremos de radicalismo liberal: Por ejemplo, afirma: "Es cierto que han aparecido nuevas fuentes de contaminación: Riesgos petrolíferos, residuos nucleares; que otros han tendido a agravarse (contaminación urbana producida por coches...). Pero globalmente, no existe absolutamente ningún criterio que permita afirmar que la calidad de nuestro medio ambiente se deteriora continuamente."³⁰² A LEPAGE, han de llevarle pruebas.

Por lo que se refiere a los recursos naturales no renovables, propone evitar la tentación de la intervención pública para protegerlos del agotamiento. Para ello, propone que también en este caso intervenga el mercado. Si los recursos no renovables son bienes públicos, lo lógico para LEPAGE es que se privatizen mediante subastas. Cada participante ofrecerá una cifra cercana al valor que tenga para él este yacimiento, mina, etc. El comprador que ofrezca más, comprará. El mayor ofrecimiento, tiene que ver con el que está dispuesto a realizar una explotación a largo plazo, es decir, más conservadora de los recursos naturales, y en cambio quienes ofrecían menos dinero -de creer a LEPAGE- hubieran sido los que hubiesen agotado el filón o pozo más rápidamente. De todo ello saca LEPAGE la siguiente "consecuencia: la apropiación privada, al contrario de lo que generalmente se cree, introduce un tipo de sesgo favorable a la conservación de los recursos; sesgo que desaparece cuando pasa a una propiedad colectiva administrada políticamente, y que procede de que [ni] los yacimientos ni las minas no podrán comprarse por los que consideran una política de explotación intensiva. [excepto cuando] se haya servido a todos los partidarios de la conservación."³⁰³

En Estados Unidos funciona desde siempre el sistema que desea implantar el economista francés, y el agotamiento del petróleo es una realidad progresiva. Cuando una explotación entra en rentabilidad marginal, se agota el pozo y no se pretende esperar a vender a precios mayores en el futuro. LEPAGE cree y afirma que el comportamiento de los propietarios está gobernado por tener horizonte a largo plazo y previsión perfecta, y no son ciertas ni una ni otra hipótesis. Además, ya existe la figura de la concesión pública para garantizar la explotación privada de bienes públicos.

5. 7. 12. KARL WILLIAM KAPP

Es un economista del que se sabe que ha influido mucho pero no ha creado escuela ni fue comprendido cuando publicó su libro en 1.950, "Los costes sociales de la empresa privada". A diferencia de los anteriores, su enfoque es de tipo cualitativo y crítico, y su aportación se ha centrado monográficamente en estas cuestiones, no siendo para él un tema de incursión episódica.

En un artículo de 1.972, titulado "Ruptura y protección del medio ambiente"³⁰⁴, KAPP expone: "...crecimiento exponencial de bienes y tecnología. Aunque estos factores han contribuido a la ruptura del medio ambiente, no ofrecen ninguna explicación satisfactoria para el catastrófico aumento de la contaminación.... Necesitamos estudios empíricos del problema del medio ambiente... El economista necesita tener una imagen clara de las causas y el grado de ruptura del equilibrio ecológico que ha provocado la actividad industrial. Para entender el impacto ecológico de la actividad económica, debemos considerar tanto la economía como el medio ambiente, como sistemas abiertos que están en relación recíproca entre sí. La tecnología y la producción modernas pueden destruir el equilibrio ecológico, por la emisión de desechos y sustancias tóxicas. Los sistemas ecológicos, que apenas han sido estudiados por las ciencias físicas y que fueron ignorados por los economistas, son sistemas circulatorios muy complejos, mantenidos en equilibrio inestable por un ciclo continuo de varios tipos."

"Para entender los procesos causales de la ruptura del medio ambiente, deberemos ocuparnos de la radical transformación de la tecnología y del modo en que se aplican los nuevos procesos, sin tomar en cuenta su

efecto en el sistema ecológico, en vez de considerar las tasas globales de crecimiento."

"Los objetivos del medio ambiente, es decir, el mantenimiento de un equilibrio ecológico esencial, no están dados, ni son inherentes al sistema de mercado, por tanto, deben ser definidos y deben insertarse en el sistema económico desde fuera, es decir, por la sociedad,"

A continuación KAPP realizaba un detalle de siete pasos en el desarrollo de un programa realista en la política ambiental:

1. "La determinación sistemática y cuantitativa de las relaciones ecológicas básicas y de su deterioro por las técnicas específicas aplicadas en la producción industrial moderna. Los resultados de tal proceso continuo de almacenamiento ecológico deberían expresarse en forma de *indicadores de medio ambiente*."
2. La formulación de normas y pautas ambientales como objetivos prácticos de un programa sociopolítico de protección del medio ambiente.
3. La consciente tendencia social de la ciencia y de la investigación, hacia el desarrollo sistemático de técnicas menos peligrosas, que recarguen menos el medio ambiente que nuestros actuales métodos de producción.
4. El desarrollo de controles políticos y económicos efectivos para llevar a cabo estos objetivos.
5. El reemplazo del actual "análisis coste-beneficio" por una evaluación más amplia, que pueda medir los costes y beneficios totales para la sociedad.
6. La evaluación de los efectos económicos totales, de las medidas del control ambiental en los costos, la productividad de los trabajadores y la estructura de la producción.
7. La incorporación de la política de control ambiental y de la mejora de la calidad de vida en el proceso democrático u las decisiones democráticas."

5. 7. 13. LOS PARTIDARIOS DEL CRECIMIENTO CERO

Como H. DALY³⁰⁶ con su propuesta de las "cuotas de depleción" y E.J. MISHAN³⁰⁶. Este último plantea un diagnóstico que a nosotros nos parece de importancia crucial: En esencia viene a decir que la preocupación por la coyuntura económica (la inflación, los tipos de interés, el paro, las exportaciones y todos aquellos índices que miden la salud de las economías), "nos deja poco tiempo para replantearnos la racionalidad social de las economías altamente desarrolladas de la actualidad y los fines que debemos fijarnos. Así, las personas que detentan alguna autoridad, inmersas en los problemas diarios de la economía, no consiguen reexaminar a la luz de las nuevas circunstancias, la validez de los supuestos económicos en favor de tales fines a largo plazo tradicionales, como son la libre competencia, el libre comercio, la ampliación de mercados y un crecimiento económico más rápido. Existen ciertas excusas para este interés persistente en lo que podría denominarse pequeños cambios en la economía, en vez de ponerlo en las soluciones fundamentales..."

5. 7. 14. NICOLAS GEORGESCU-ROEGEN

Otro economista que no ha creado escuela (para empezar, de hecho no tiene ni el título de Economía³⁰⁷, sino que es estadístico y matemático), es N. GEORGESCU-ROEGEN, que ha sido visto con profunda antipatía por los economistas de la corriente central. Nunca ha podido trabajar establemente en ninguna Universidad de primera línea, americana o europea. Es el único economista famoso internacionalmente que cuestiona de raíz los enfoques de la economía convencional, y busca una vía metodológica propia enlazando la termodinámica con la economía a través de la ley de la entropía. Dado que hemos expuesto ampliamente sus argumentos en el capítulo 3, seremos aquí breves.

En la excelente entrevista que le realizó Jorge WAGENSBERG en 1.978, éste perfilaba una semblanza previa del rumano, en la que escribía:

[Las] "filtraciones intercientíficas son siempre fértiles. El proceso es a veces lento e inconsciente pero también puede ser rápido, deliberado y revolucionario. Éstos últimos casos, quedan generalmente asociados a un nombre por definición polémico. La física y la economía, o más exactamente, la termodinámica y la economía van a quedar ligadas en origen por este nombre: N. GEORGESCU-ROEGEN. ...De lo que no cabe duda es de que representa un engorro continuo e incordiante para los economistas, ya que GEORGESCU se empeña en hacer ver a sus colegas como se derrumban los antiguos cimientos mecanicistas de la economía, a través de un tratamiento matemático y termodinámico de esta ciencia. La impopularidad de GEORGESCU en ciertos sectores de la economía nace del pesimismo que resulta de su tratamiento termodinámico. Para GEORGESCU, la salvación de

la especie humana requiere el abandono de todos los procesos que han hecho al hombre rico y poderoso. Su economía clama por un retorno a la naturaleza, a una sociedad pacífica donde el hombre sólo utiliza la energía que recibe de una forma natural y según un bien equilibrado balance. El profesor GEORGESCU dice, por ejemplo: 'Dada la incertidumbre de la historia, en lugar de maximizar el valor presente de la felicidad futura, lo que debemos hacer es minimizar el caudal de los futuros arrepentimientos. Si hubiésemos adoptado este principio en nuestro comportamiento, hoy no tendríamos que lamentar el despilfarro de los recursos naturales cometidos en el pasado ni nos lamentaremos mañana de lo que hoy estamos haciendo.'"³⁰⁸

Se recordará (Cap. 3) que, partiendo de su definición de entropía (la medida de la energía no disponible en un sistema termodinámico cerrado), GEORGESCU clasifica la energía en dos tipos: Energía disponible para el hombre y no disponible para él. Tal separación (antropomórfica), en cada momento es función del estado de la tecnología y de la economía.³⁰⁹ Desde el punto de vista físico, el proceso económico transforma recursos naturales de baja entropía en desechos de alta entropía. Por eso, la baja entropía -en abstracto- es un recurso no reutilizable.

GEORGESCU-ROEGEN no es ni siquiera partidario del crecimiento cero; De hecho aboga por un crecimiento negativo bajo una ley que es completamente segura: La de la disipación a largo plazo de toda energía de calidad en el planeta, proceso que al final impedirá mantener la vida; Piensa que todo consumo de energía y cualquier uso de materiales no hace sino acelerar esta tendencia autodestructora del mundo, por lo que se muestra partidario de minimizar el impacto negativo a largo plazo. En la de WAGENSBERG³¹⁰ y en nuestra modesta opinión, es un claro merecedor del Premio Nobel de Economía desde hace muchos años. Desconocemos si ha muerto (nació en 1.906); en todo caso no hemos visto ninguna necrológica suya; Si vive, dudamos que aún obtenga dicho premio.

5. 7. 15. ANÁLISIS ENERGÉTICO

Situamos en este punto la aportación del análisis energético (tendencia de muy diferentes orígenes: PODOLINSKI³¹¹, OSTWALD³¹², SODDY³¹³ etc.) por dos razones; una, por la posibilidad de uso de la tabla Input-Output en el análisis energético, como estructuradora de una posible contabilidad energética. Por tanto, el instrumento de LEONTIEFF, constituye una base metodológica que podría usarse para la reapreciación de los recursos naturales disponibles, en términos de su valor energético. Otra razón descansa en su pretensión de sustituir los paradigmas valorativos clásicos en economía. De hecho, se trata de un saber que puede considerarse como una rama de la ecología o de la física, mas no de la economía, ya que interfiere frontalmente en los criterios valorativos de la ciencia económica. Es una alternativa científica a las teorías del valor-trabajo y valor-utilidad manejadas por los economistas de diversas tendencias en los dos últimos siglos, que pretende valorar los productos y servicios en función proporcional a la cantidad de energía que incorporan, directa e indirectamente.

Está por ver si la valoración de los objetos y servicios en función de su intensidad energética, podrá tener una oportunidad de desarrollarse en la práctica futura, puesto que nuestro sistema económico ya ha avanzado demasiado trecho por la vía de la valoración de los objetos a través del mercado y con la interferencia del velo monetario. En todo caso, si no es posible aplicar un nuevo paradigma valorativo de los objetos basado en la cantidad de energía que contienen, un sucedáneo que posiblemente resultaría suficiente, consistiría en recargar con fuertes impuestos a todas las fuentes energéticas, con el fin de que su precio reflejara su aporte energético relativo, tanto directo como indirecto.

Para FERNANDEZ GALIANO, hay diferencia entre el enfoque del análisis energético y el entrópico de GEORGESCU-ROEGEN. Este último "ha intentado construir una teoría termodinámica que no implique una teoría energética del valor, sino que sitúe a éste en el "disfrute de la vida" con una formulación que no oculta su raíz utilitarista de protagonismo de la demanda; para hacerlo, [ha] debido desplazar del primer plano el concepto de energía y sustituirlo por el de entropía."³¹⁴

5. 7. 16. MOVIMIENTO GANDHIANO

Por último queremos mencionar a algún representante de la economía que no está ligado al sistema de valores de Occidente³¹⁵, sino al oriental, y concretamente al movimiento gandhiano. Con un cierto toque de humor, MARTINEZ ALIER comenta³¹⁶: "tradiciones culturales y religiosas en que la creencia de la reencarnación no sea tan exótica como entre nosotros, están mucho mejor dotadas para una discusión ecologista sobre la tasa de descuento y la "preferencia temporal" que la tradición occidental." Un ejemplo de economista gandhiano puede ser J.D. SETHI, cuya aportación crítica sobre el estado de la ciencia económica (occidental) ya se reseñó en el capítulo anterior. Posiblemente el mundo occidental, con su prisa, agresividad, inmadurez, codicia y una peculiar idea del progreso, tenga mucho que aprender en el futuro de los enfoques alternativos que asumen el pacifismo y la meditación como ejes de actuación y pensamiento. GANDHI dijo "la tierra produce suficiente para las necesidades de todos, pero no para la codicia de todos."³¹⁷

NOTAS DEL CAPÍTULO 5

- 1 PJANIC, Z.: *Marx y el pensamiento económico contemporáneo*. En: Revista "Cuestiones Actuales del Socialismo". Nº 4. 1.983. Pg. 28-29.
Un economista que conjuga la economía con la filosofía, J.K. MEHTA, ha escrito que "Crecimiento, progreso y desarrollo son tres palabras a menudo usadas como sinónimas. Ello es poco afortunado. Una economía puede crecer, en algún sentido, y no hacer progreso alguno. Análogamente el desarrollo conduce al crecimiento pero no necesariamente al progreso. ...Moralmente, o en otros aspectos, una comunidad puede declinar al mismo tiempo que crece en riqueza. ...crecimiento y progreso no son necesariamente la misma cosa: pueden variar en sentido inverso. Análogamente, el desarrollo de una economía, en el sentido que se emplea ordinariamente, lleva a la prosperidad material pero no necesariamente al progreso en el plano moral. Y si el progreso moral es la condición necesaria para la prosperidad final de un pueblo, podemos sostener que el desarrollo de una economía siempre aumenta el bienestar de sus habitantes a corto plazo, pero no necesariamente a largo plazo."
Ver: MEHTA, J.K.: *Interpretación filosófica de la economía*. Ed. Deusto. Bilbao. 1ª Ed. 1.964. Pg. 220.
- 2 HEILBRONER, R.L.: *Entre capitalismo y socialismo. Ensayos sobre economía política*. Alianza Editorial. Madrid. 1ª Ed. 1.972. Pg. 261.
- 3 Puede verse la voz "Emulación económica entre el socialismo y el capitalismo" en la obra colectiva de BORÍSOV, E.F., ET ALIA: *Diccionario de economía política*. Akal Editor. Madrid. 1ª Ed. 1.975. Pg. 76-78. En ella, se dice lo siguiente: "En la emulación económica se resuelve la tarea histórica de superar al sistema capitalista en la producción de bienes materiales, de dejar atrás a los países capitalistas más desarrollados en la industria y la agricultura, tanto en lo que se refiere al volumen total de la producción como a la producción por habitante. ..Las ventajas que posee aseguran al sistema socialista mundial la victoria en la emulación económica con el sistema capitalista."
- 4 MEEK, R.L.: *Economía e ideología y otros ensayos. Estudios sobre el desarrollo del pensamiento económico*. Ed. Ariel. Esplugues de Llobregat. 1ª Ed. 1.972. Pg. 11 y ss.
- 5 MEEK, R.L.: *Op cit.*, Pg. 12-13.
- 6 MEEK, R.L.: *Op. cit.*, Pg. 14-15.
- 7 Algunos autores insisten -con razón- que la denominación "medio ambiente" es redundante, pues ambas palabras ("medio" y "ambiente") significan lo mismo. No obstante las utilizamos conjuntamente debido a que su popularización casi obliga a ello.
- 8 Tal como se ha apuntado en el capítulo anterior, en España cabe citar la labor pionera de investigación de primera mano aportada por economistas como MARTINEZ ALIER o NAREDO, sobre los escritos y debates de estos y otros científicos naturales a los problemas que estamos analizando aquí. Véase la bibliografía de esta tesis para obtener una lista de artículos y libros de ambos autores.

- ⁹ A. SAUVY indica que "según los pesimistas, y principalmente el Club de Roma y los investigadores del M.I.T., la humanidad está amenazada en su existencia por tres factores que convergen: 1) El rápido aumento de la población... 2) Los recursos minerales no renovables ...se encuentran en cantidades limitadas... 3) La degradación del capital natural se acentúa de año en año a causa del crecimiento de la población y del consumo *per cápita*..." SAUVY prefiere el término degradación a contaminación "porque es más genérico".
Ver. SAUVY, A.: *¿Crecimiento cero?*. Editorial DOPESA. Barcelona. 1ª edición: Mayo de 1.973. Pg. 8-9.
- ¹⁰ SAUVY, A.: *La naturaleza social*. Taurus Ediciones. Madrid. 1ª Ed. 1.962. Pg. 230-231.
- ¹¹ SAUVY, A.: *Ibidem*.
Al respecto, creemos interesante la teoría que ha expuesto el economista partidario del crecimiento cero E.J. MISHAN, relacionando cuestiones de poder y crecimiento económico no referidas a la naturaleza humana en el pasado, sino en una situación de presente y de futuro: "Es la carrera armamentista entre las naciones, la que aporta buena parte de la fundamentación lógica para el crecimiento económico." Sería interesante conocer si MISHAN ha cambiado de opinión después de la finalización de la guerra fría.
Ver: OLTMANS, W.L. (COMPILADOR): *Debate sobre el crecimiento*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.975. Entrevista con E.J. MISHAN. Pg. 249.
- ¹² OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Entrevista con Margaret MEAD. Pg. 33.
- ¹³ SAUVY, A.: *La naturaleza... Op. cit.*, Pg. 109-110.
- ¹⁴ SAUVY, A.: *La naturaleza... Op. cit.*, Pg. 104-105.
- ¹⁵ SAUVY, A.: *La naturaleza... Op. cit.*, Pg. 106-107.
- ¹⁶ SAUVY, A.: *Ibidem*.
- ¹⁷ SCHUMPETER, J.A.: *Capitalismo, socialismo y democracia*. Ed. Aguilar. Madrid. 1.968. Ed. Orbis. Barcelona. 1.983. Tomo I. Prólogo. Pg. 13-14.
- ¹⁸ OLTMANS W.L.: *Op. cit.*, Entrevista con G. MYRDAL. Pg. 277.
- ¹⁹ TINBERGEN, J. (DIRECTOR): *Hacia una economía mundial. Sugerencias para una política económica internacional*. Edición original en inglés de 1.962. Oikos Tau. Barcelona. 1.969. Ed. Orbis. Barcelona. 1.988. Pg. 19.
Cabe reconocer que los problemas o peligros que estaban sobre la mesa de TINBERGEN en 1.962 no eran los mismos que 15 años después él mismo consideraría en el informe RIO (Reshaping the International Order) ni los que están

candentes en la actualidad: Él se refería a "tres grandes peligros. El primero y mayor es la amenaza de guerra nuclear. El segundo es la miseria de los países subdesarrollados. El tercero es el reto del sistema político-económico comunista. Estos tres peligros se interrelacionan" (*Op. cit.*, Pg. 109 y ss.)

TINBERGEN es uno de los primeros intelectuales que ve clara la interrelación entre el Este el Oeste y el Sur. La frase "un sólo mundo" aparece ya en este informe de 1.962, aunque bien es verdad que relacionada con la seguridad mundial amenazada por el botón nuclear, y no, como después se utilizó, en el sentido de la Tierra como la única morada del hombre, por parte de Barbara WARD y René DUBOS en el informe preliminar a la Conferencia de Estocolmo de 1.972.

- 20 HEILBRONER, R.L.: *Entre... Op. cit.*, Pg. 249.
- 21 HEILBRONER, R.L.: *Entre... Op. cit.*, Pg. 101.
- 22 ROTHMAN, H.: *La barbarie ecológica. Estudio sobre la polución en la sociedad industrial*. Ed. Fontamara. Barcelona. 1ª Ed. 1.980. Pg. 36.
- 23 HEILBRONER, R.L.: *Entre... Op. cit.*, Pg. 101.
- 24 DURAN FARELL, P.: *Desenvolupament econòmic i conscienciació ecològica*. En: Revista "Món Laboral". Extra. Nº 12. 2ª Semestre de 1.,991. Pg. 33.
- 26 RUSSELL, B.: *Fundamentos de filosofía*. Plaza & Janés, Editores. Barcelona 1ª Ed. 1.975. Pg. 481. Aunque no quisiéramos entrar en distinciones entre ética y moral para las que no estamos capacitados, aportaremos la que indica el mismo RUSSELL: "No corresponde a la ética establecer las reglas efectivas de conducta, tales como, por ejemplo: "no hurtarás". Esto es asunto de la moral. A la ética le incumbe proporcionar una base de la que estas reglas puedan deducirse. Las reglas de moral difieren con la edad, la raza y el credo de la comunidad a que se aplique..." *Op. cit.*, Pg. 482.
- 26 HEILBRONER, R.L.: *Entre... Op. cit.* Ver el capítulo 2. "El ojo de la aguja", ensayo en el que este autor teoriza sobre el origen de la "mentalidad adquisitiva". Tras indicar que "la actitud de los campesinos del mundo responde mejor al término de *homeostasis* que al de maximización", comenta que "mientras los campesinos no cumplen con el patrón de comportamiento adquisitivo, el participante normal de una economía desarrollada generalmente va más allá de lo que requiere la satisfacción de sus necesidades. Efectivamente, es una observación tópica que cuanto más tenemos más queremos. ...W. JAMES ha expuesto claramente el mecanismo psicológico tal y como actúa en todo proceso adquisitivo. La adquisición es un medio de fortalecer y ampliar el propio ser, proyectándolo en objetos que aumentan la valoración social. En el mundo de los campesinos este papel pueden desempeñarlo los hijos, que es lo único que se tiene; en el mundo mercantil, es, por supuesto, el dinero." *Op. cit.*, Pg. 45-46.
- 27 STIGLER, G.J.: *El economista como predicador y otros ensayos*. Ed. Orbis. Barcelona. 1ª Ed. 1.985. Tomo I. Pg. 9.

- 28 GALLEGO GREDILLA, J.A. (INTR. y SELECC.): *Economía del medio ambiente*. Instituto de Estudios Fiscales. Madrid. 1ª Ed. 1.974. Pg. 19-21.
- 29 MARTINEZ ALIER, J.: *L'ecologisme i l'economia. Historia d'unes relacions amagades*. Universidad Autónoma de Barcelona. Prepublicación. 1.984. Pg. 72 y ss.
- 30 MARTINEZ ALIER, J.: *Réplica a mis críticos [DOMÉNECH y BARCELÓ]*. En: Revista "Mientras Tanto". Nº 23. Mayo 1.985. Pg. 41.
- 31 OLTMANS W.L.: *Op. cit.*, Pg. 36. Dice MEAD: "Tenemos por ejemplo las discusiones entre COMMONER y EHRLICH, una muestra de insensatez, pues si no vamos a tener tanta población, tampoco tendremos tantos trastornos. Cierto. Y si tenemos esta población, pero sin tecnología, tampoco será tan grande la perturbación. Cierto. Bueno ¿y qué?. Ya se ha alcanzado la población prevista y ya se tiene la tecnología, la tecnología ha roto la cadena de relaciones con la naturaleza y el planeta peligra; la población presiona continuamente en favor del uso de la tecnología; ambos tienen razón."
- 32 Al hilo de la polémica EHRLICH-COMMONER, creemos interesante reproducir aquí algunas opiniones del experto en influencia social de la tecnología, el politólogo D.N. MICHAEL. Este autor, después de afirmar que no cree que la tecnología sea un villano o un salvador, aclara: "...no creo que las soluciones del problema... se encuentren generalmente en una moratoria del desenvolvimiento tecnológico. **El ambiente social que ya ha producido la tecnología es tal que, a menos que cambiemos totalmente nuestro sistema de valores y nuestra forma de vida, debemos emplear más tecnología para crear un ambiente adecuado con las circunstancias que la tecnología ha producido.** Es decir, que según este autor, no existe ninguna escapatoria real por otra vía, de los problemas que plantea la tecnología. La solución no está fuera de la tecnología, sino en la tecnología. Ver:
MICHAEL, D.N.: *Algunas consideraciones sobre la influencia social de la tecnología*. En: MORSE, D. y WARNER, A.W.: *La innovación tecnológica y la sociedad*. Ed. U.T.E.H.A. México. 1ª Ed. 1.967. Pg. 150.
Esta idea vuelve a aparecer recientemente en un estudio de Paul GRAY, del M.I.T. Es la idea que él describe como "**paradoja de la tecnología**". "La economía industrial causa el deterioro ambiental, pero también ofrece la solución principal para reparar este deterioro." No sabemos que valoración general puede otorgarse a esta paradoja, pero a nosotros se nos antoja un poco asfixiante. Cita debida a:
REVISTA DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS: Estudio introductorio. Parte II. *Desarrollo económico y ecología. ¿Un proceso integrado?*. Nº 2. 1.990. Pg. XLVII.
- 33 A propósito del "efecto demostración" de las sociedades ricas sobre las pobres, cabe recordar aquí que la antropóloga Margaret MEAD señalaba en 1.966 que, el estilo americano de vida puede fortalecerse y extender su influencia. Ella lo estudiaba y ceñía a las relaciones familiares. Además indicaba: "Mientras los miembros de las sociedades desarrolladas acepten los estilos existentes como la forma más conveniente de vida, los miembros de las sociedades menos desarrolladas persistirán en sus esfuerzos para conseguir estilos comparables de vida, incluyendo los tipos de

viviendas. Y lo que es más importante, es probable que se resientan de cualesquiera intentos de limitar el incremento de la población." Ver:

MEAD, M.: *El ciclo vital y sus variaciones: La división de funciones*. En: KAHN, H., ET ALIA: *Hacia el año 2.000*. Ed. Kairós. Barcelona. 1.967. Pg. 75.

- ³⁴ OSBORN cita a PLATÓN a través de TOYNBEE: "Cuando el Ática estaba todavía intacta... en las que ahora llamamos llanuras de cascajo había ricas tierras, y sus montañas se hallaban densamente pobladas de bosques, de los que todavía quedan rastros... en tanto que el país producía pastos sin límite para el ganado. Las lluvias anuales no se perdían, como en nuestros días, pues no se les dejaba correr sobre el suelo denudado hacia el mar".

Como indica OSBORN, "PLATÓN se percató de que los bosques, el abastecimiento de agua y los suelos fértiles estaban tan íntimamente relacionados que, en realidad constituían una unidad y no elementos independientes. Sin embargo, sus observaciones tienen una significación aún más profunda, porque intuyó que el deterioro de las tierras y el medio ambiente físico iría inevitablemente en detrimento de la continuidad del bienestar del país" Ver OSBORN, F.: *Los límites de la tierra*. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.956. (1ª Ed. de 1.953 en inglés, de Little, Brown and Co. de Boston). 199 pg. Pg. 13-14.

- ³⁵ MAYOR ZARAGOZA, F.: *La crisis del medio ambiente y el deber de los científicos*. En: Revista "Desarrollo". N° 14. 1.989. Pg. 30-34.

- ³⁶ AYLESWORTH, T.G.: *La crisis del ambiente*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.974. Pg 18 y s. (Edición original en inglés, de 1.968). Recuérdese también la nota 52 del primer capítulo de esta tesis, donde se citaba a FOLEY, que exponía datos similares.

- ³⁷ AYLESWORTH, T.G.: *Op. cit.*, Pg. 19.

- ³⁸ MAYOR ZARAGOZA, F. *Op. cit.*, Pg. 30.

- ³⁹ GONZALEZ PAZ, J.: *En torno a una posible metodología de evaluación económico-ecológica*. Ponencia presentada en el "Seminario sobre grandes dilemas ambientales". Madrid. 25-2 a 2-3-74. CENTRO DE PERFECCIONAMIENTO PROFESIONAL Y EMPRESARIAL. Madrid. 1.974. Pg. 1-24.

- ⁴⁰ BOULDING, K.E.: *No hay segunda oportunidad para el hombre*. En: "Desarrollo económico y contaminación ambiental". El Cid Editor. Caracas. 1.977. Pg. 9.

- ⁴¹ OSBORN, F.: *Op. cit.*, Pg. 10.

- ⁴² SERRANO MOSCOSO, S.: *Las preguntas embarazosas de la ecología*. En: Revista "Innovación + Empresa". N° 150. Julio 1.972. Pg. 36.

- ⁴³ PECCEI -que es una de las personalidades más interesantes y controvertidas de los últimos decenios- ya publicó en 1.969 una obra titulada en inglés *hacia el abismo* en

la que ya hablaba de polución, población y desarrollo, pero sobre todo se mostraba preocupado por el abismo tecnológico creciente entre Estados Unidos y Europa Occidental. Estaba convencido de que "un desarrollo sostenido de los países industriales es la condición preferente para atacar los problemas del porvenir", según recoge una cita de SIMMONS [ver el número de cita siguiente]. PECCEI explica en su descargo, que fue el editor de su libro (McMillan) quien le pidió que "fundiera su argumentación con un análisis de la brecha tecnológica entre Estados Unidos y Europa" [La obra se cita después, en esta misma nota].

SIMMONS indica también que después que PECCEI conoció los resultados del modelo *World Dynamics* su convicción cambió. (Pg. 330). De todas formas es cierto que desde 1.966 PECCEI estaba convencido que había que construir un estudio de los problemas del mundo, para lo que buscó apoyos durante bastantes meses, que sólo recibieron corteses audiencias hasta que encontró apoyos financieros en las empresas para las que la suya (Italconsult) realizaba actividades de consultoría, como Fiat y Volkswagen. (Ver SIMMONS).

PECCEI ha publicado en los últimos años varias obras propias y en colaboración, por ejemplo, con A. KING. PECCEI, en su obra *La calidad humana* (Taurus Ediciones. Madrid. 1ª Ed. Madrid. 1.977), explica su vida (capítulos I y III) y otras cuestiones, como por ejemplo, (pg. 69) que considera que su mentor era Bertrand de JOUVENEL, un conocido prospectivista francés. En el capítulo IV narra la historia del Club de Roma, entidad de la que indica que "se ha dedicado a actuar de "catalizador" (pg. 91).

- ⁴⁴ Cita de D. BELL aportada por SIMMONS, H.: *Dynamique des systèmes et technocratie*. En: FREEMAN, C., COLE, H., ET ALIA: *L'Anti Malthus. Une critique de "Halte á la croissance"*. Ed. du Seuil. París. 1.974. Pg. 330. "Si por tecnología se entiende no solamente el conjunto de las máquinas, sino también su utilización racional -indica BELL- entonces, la nueva tecnología intelectual -análisis de sistemas, simulación, teoría de la decisión, programación lineal, modelos estocásticos- basada en el ordenador, crecerá cada vez más en importancia en el análisis de problemas y la búsqueda de soluciones."
- ⁴⁵ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Los límites del crecimiento. Informe al Club de Roma sobre el predicamento de la Humanidad*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.972. 2ª Reimpresión. 1.975. 253 pg.
- ⁴⁶ PALAO Y GARCÍA SUELTO, M.: *El proyecto sobre el porvenir de la Humanidad*. Diario "ABC". Madrid. 6 y 9 de Abril de 1.972. Reproducido en las actas del "Seminario sobre grandes dilemas ambientales". Madrid, 25-2 a 2-3-74. Editadas por el CENTRO DE PERFECCIONAMIENTO PROFESIONAL Y EMPRESARIAL. Madrid. 1.974. Pg. 1-3.
- ⁴⁷ También se refiere el profesor C.H. WADDINGTON a la condición "antiintuitiva" de los sistemas complejos en el libro ya citado de recopilación de entrevistas de OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Pg. 21. Y lo dice en el sentido de que "si alguno hace algo -introduce una alteración- en un sistema complejo, la reacción de éste puede muy bien no ser la que se esperaba o pretendía."

- ⁴⁸ BELL, D.: *El advenimiento de la sociedad post-industrial. Un intento de prognosis social*. Alianza Editorial. Madrid. 1ª Ed. 1.976. Pg. 51. La cita de BELL se refiere a la obra de FORRESTER: *Urban Dynamics*. Cambridge. Massachussets. Pg. 10-11.
- ⁴⁹ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 37-38.
- ⁵⁰ PALAO Y GARCÍA SUELTO, M.: *Op. cit.*, Pg. 1-4.
- ⁵¹ HERRERA, A.O.: *Un proyecto latinoamericano de modelo mundial*. En: FURTADO, C., BECKERMAN, W., ET ALIA: *El Club de Roma. Anatomía de un grupo de presión*. Ed. Síntesis. 1ª Ed. 1.976. Pg. 134.
- ⁵² BECKERMAN, W.: *Économistes, savants et catastrophe écologique*. En: Revista "Problèmes Économiques". N° 1.342. 17-10-73. Pg. 2. Traducido del artículo del mismo título en inglés, publicado en la revista "Oxford Economic Papers". Noviembre de 1.972.
- ⁵³ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 116-117.
- ⁵⁴ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR)) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 114-115.
- ⁵⁵ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 40-41.
- ⁵⁶ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 34.
- ⁵⁷ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 42.
- ⁵⁸ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 77-78.
- ⁵⁹ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 93.
- ⁶⁰ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Ver cuadro 4, encartado entre las pg. 76-77.
- ⁶¹ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 79.
- ⁶² MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 80 a 86.
- ⁶³ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 87. La letra en itálica es del propio estudio de MEADOWS.
- ⁶⁴ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 87-88. La negrita es nuestra.

- ⁸⁵ MEADOWS, D.L.: (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 88.
- ⁸⁶ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 88-89.
- ⁶⁷ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 90, 91, 105, 106, 107, 109 y 110-111.
- ⁸⁸ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 105.
- ⁸⁹ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 105, 106, 107.
- ⁷⁰ PALAO Y GARCÍA SUELTO, M.: *Op. cit.*, Las pg. de las figuras reproducidas aquí con los números 5.1. 5.2. y 5.3. son: 1-10, 1-12 y 1-13.
- ⁷¹ MEADOWS, D.L.. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 113.
- ⁷² PALAO Y GARCÍA SUELTO, M.: *Op. cit.*, Pg. 1-6. Nos extraña que la curva de la calidad de vida en la figura 5.3. siga una evolución final claramente en ascenso, puesto que no es probable que evolucione así, como no sea que la caída enorme de la población y la contaminación facilite a los supervivientes dicha mayor calidad. (?).
- ⁷³ MEADOWS, D.L. (DIRECTOR) ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 177.
- ⁷⁴ PALAO Y GARCÍA SUELTO, M.: *Op. cit.*, Pg. 1-5.
- ⁷⁶ FREEMAN, C.: *Introduction*. En: FREEMAN, C., COLE, H. ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 16.
- ⁷⁶ FREEMAN, C.: *Op. cit.*, Pg. 16-17.
- ⁷⁷ FREEMAN, C.: *Op. cit.*, Pg. 20.
- ⁷⁸ FREEMAN, C.: *Op. cit.*, Pg. 17.
- ⁷⁹ SCHUMACHER, E.F.: *Lo pequeño es hermoso. Por una sociedad y una técnica a la medida del hombre*. Hermann Blume, Ed. Madrid. 1ª Ed. 3ª impr. 1.979. Pg. 104.
- ⁸⁰ SCHUMACHER, E.F.: *Op. cit.*, Pg. 105.
- La misma reflexión -que nos parece muy importante- realiza R. DUMONT. Refiriéndose al estudio del grupo de MEADOWS, se refiere a las previsiones de duración de las reservas de minerales no energéticos que realizó dicho grupo. Indica DUMONT: "Estos números son muy discutibles, pues se utilizarán minerales cada vez menos ricos, que seguirán existiendo siempre bajo tierra o bajo los mares. Pero, para extraer de ellos el metal se necesitará cada vez más energía y es ésta la que faltará pronto: Dentro de medio siglo, para el petróleo y el gas, si nuestro consumo no cesa

de aumentar, y sobre todo, cada vez más se producirán más residuos y polución, más degradación ambiental." (pg. 15). "...Lo que es seguro es que estamos *desequilibrando* sistemáticamente un sistema frágil. Todas las luchas contra las poluciones químicas consumen energía y provocan para entonces un crecimiento de la polución térmica. Y al final se pregunta DUMONT, en un registro más general, propio del candidato que fue a Presidente de la República Francesa en 1.974: "¿Podemos remitirnos para la supervivencia de nuestros descendientes, más que a hipótesis totalmente inverificables en el estado actual de nuestros conocimientos?. ¿Tenemos el derecho de *apostarnos* el porvenir de la humanidad?." Ver: DUMONT, R.: *L'utopie ou la mort!*. Editions du Seuil. París. 1.973. Pg. 15.

- ⁸¹ FREEMAN, C.: *Op. cit.*, Pg. 21.
- ⁸² JAHODA, M.: *Post-scriptum sur les changements sociaux*. En: FREEMAN, C., COLE, H. ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 344.
- ⁸³ JAHODA, M.: *Op. cit.*, Pg. 343.
- ⁸⁴ FREEMAN, C.: *Factores básicos de la innovación industrial*. (Transcripción de un seminario realizado en el IRANOR. Madrid). En: Revista "Innovación + Empresa". N° 153. Noviembre de 1.972. Pg. 43.
- ⁸⁵ PAVÓN, R.: *Los problemas de población y el pensamiento económico*. En: FURTADO, C., BECKERMAN, W., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 128-129.
- ⁸⁶ PAVITT, K.: *Malthus et les autres économistes. Quelques fins du monde revisitées*. En: FREEMAN, C., y COLE, H. ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 256.
- ⁸⁷ KOLKO, J.: *Los E.E.U.U. y la crisis mundial del capitalismo*. Ed. Avance. Barcelona. 1ª Ed. 1.975. Pg. 165-166.
- ⁸⁸ CASTELLS, M.: *La crise économique et la société américaine*. Presses Universitaires de France. París. 1ª Ed. 1.976. Pg. 16.
- ⁸⁹ PAVITT, K.: *Op. cit.*, Pg. 255.
- ⁹⁰ Las cifras que proporcionaba el informe R.I.O., coordinado por el economista holandés Jan TINBERGEN sobre desigualdad de la renta entre países ricos y países pobres eran impresionantes: El 10% de los habitantes situados en los países más ricos del mundo, (primer decil) poseían en 1.970, una renta total media **trece** veces superior a la media individual de los situados en los países clasificados entre la décima parte más pobre, o último decil. (1.100 \$ vs. 85 \$ de renta per cápita media respectiva). Los autores del informe juzgan: "Esta razón de 13:1 entre los deciles, y su tendencia, deben considerarse inaceptables *por razones de decencia humana y por el peligro de inestabilidad política que implican*. La existencia de tales disparidades es incompatible con un orden social y económico justo y la comunidad internacional

debería otorgar la mayor prioridad a su corrección." Itálicas en el original. (Pg. 136-138).

Otros datos muy interesantes del informe: "Cerca del 86% del consumo mundial de energía se realiza en una banda situada entre los 30° y los 60° de latitud norte. El Tercer Mundo, con 71% de la población mundial, consume sólo 16% de la energía producida. (Pg. 63.) Ver:

TINBERGEN, J., (COORD), ET ALIA: *Reestructuración del orden internacional*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.977.

- ⁹¹ También FURTADO indica que existen dos tipos de presión sobre los recursos: la primera está ligada a la idea de la limitación malthusiana: Se refiere a la disponibilidad de tierra arable para... la agricultura de subsistencia... [este] primer tipo de presión... es localizado y crea su propia limitación. El segundo tipo de presión sobre los recursos es motivado por los efectos directos e indirectos de la elevación del nivel de consumo de las poblaciones y está estrechamente ligado a la orientación del proceso de desarrollo. ...Las proyecciones alarmistas del estudio [del M.I.T.] se refieren esencialmente a este segundo tipo de presión. El hecho de que la renta se mantenga considerablemente concentrada en los países de más alto nivel de vida, agrava la presión sobre los recursos que genera necesariamente el proceso de crecimiento económico... la ampliación de la brecha que separa a la periferia de ese centro, constituye un factor adicional de aumento de la presión sobre los recursos no reproductibles. En efecto, si estuviera mejor distribuida en el conjunto del sistema capitalista, el crecimiento dependería menos de la introducción de nuevos productos finales y más de la difusión de productos ya conocidos, lo que significaría un más bajo coeficiente de desperdicio. La capitalización tiende a ser tanto más intensa cuanto más esté orientado el crecimiento hacia la introducción de nuevos productos finales, vale decir, hacia el acortamiento de la vida útil de bienes ya incorporados al patrimonio de las personas y de la colectividad. De esta forma, la simple concentración de la renta, en beneficio de los países que gozan del más alto nivel de consumo, engendra una mayor presión sobre los recursos no reproductibles." FURTADO no acepta "la hipótesis fundamental en esas proyecciones, según la cual los actuales patrones de consumo de los países ricos tienden a generalizarse a escala planetaria. Esta hipótesis está en contradicción directa con la orientación general del desarrollo que se realiza actualmente en el conjunto del sistema. Además cree que "la creciente hegemonía de las grandes empresas en la orientación del proceso de acumulación se traduce, en el centro, en una tendencia a la homogeneización de los patrones de consumo y, en las economías periféricas, en un distanciamiento de las formas de vida de una minoría privilegiada, con relación a la masa de la población. Esta orientación del proceso de acumulación, es, por sí sola, suficiente para que la presión sobre los recursos no reproducibles sea sustancialmente inferior a la que está en la base de las proyecciones alarmistas... [del estudio MEADOWS].

Ver: FURTADO, C.: *La profecía del colapso*. En: FURTADO, C., BECKERMAN, W., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 65, 66, 67, 72 y 73.

- ⁹² PAVITT, K.: *Op. cit.*, Pg. 255.

- ⁹³ Victor URQUIDI, uno de los estructuralistas latinoamericanos integrados en el Club de Roma, indicaba en el prólogo al informe MEADOWS traducido al castellano, su temor a que los recursos de Latinoamérica se agoten por la voracidad de las multinacionales y no puedan servir a los naturales de los propios países. Ver:

MEADOWS, D.L., ET ALIA: *Op. cit.*, Prólogo de Victor URQUIDI. Pg. 18.

En cambio, el sociólogo "posindustrialista" Daniel BELL cree que el crecimiento económico de los países desarrollados ha sido independiente de la explotación de riquezas de los subdesarrollados; su dependencia ha estado ligada a más bien a la revolución tecnológica. Ver: Entrevista de OLTMANS a BELL. *Op. cit.*, Pg. 504.

⁹⁴ HERRERA, A.O.: *Op cit.*, Pg. 136-137.

⁹⁶ En esto, HERRERA coincide totalmente con BECKERMAN. Ver: BECKERMAN, W.: *Requisitoria contra el Club de Roma*. En: FURTADO, C., BECKERMAN, W., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 78.

⁹⁶ HERRERA, A.O.: *Op cit.*, Pg. 137-138.

⁹⁷ HERRERA, A.O.: *Op cit.*, Pg. 138.

⁹⁸ OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Entrevista a W. D. NORDHAUS. Pg. 145.

En principio la consideración de NORDHAUS debe matizarse, puesto que en el Informe MEADOWS sí se trata explícitamente mediante una función y unos feedbacks, la relación entre nivel de renta y población. Para ello, MEADOWS, -entre otros estudios empíricos de tipo demográfico- se basa en un artículo del economista J.J. SPENGLER (*Values and Fertility Analysis*. En: "Demography". Vol 109. Nº 3. 1.966), en el que se detalla "la respuesta general de la tasa deseada de natalidad a la renta", en términos de los cambios económicos y sociales que se registran a lo largo del proceso de industrialización. Piensa este autor -dice el informe MEADOWS- que cada familia... sopesa el "valor" y el costo de hijo adicional, con los recursos de que dispone para dedicar al niño. En general, éste tiene mucho "valor": -trabajo en la familia, sostenimiento de los padres en la ancianidad- y poco "coste marginal" en los países pobres. Por el contrario, en países ricos, el valor de un niño es inferior -si se puede hacer economicismo con estas cuestiones- ya que, debido a las leyes sobre trabajo infantil, educación obligatoria y las medidas de seguridad social, empieza a trabajar muy tarde, y después no sostiene a los padres -familia nuclear-, etc. En cambio el coste es muy alto, dada la inversión en capital humano que se comentaba por parte de NORDHAUS: Educación, etc.

La tendencia inconsciente de las familias, es a tener hijos hasta que su valor esperado desciende por debajo de su coste esperado, con lo que el Valor Actual Neto del niño para la familia, es negativo. Pero también incide un tercer factor, que está relacionado con los recursos que una familia puede dedicar a los hijos. En países más desarrollados, un alta fracción de la renta puede dedicarse a su educación, -aún teniendo en cuenta que este concepto de recursos es psicológico, pues en el gasto de la renta compiten más alternativas para una familia acomodada que para otra pobre, no ligadas a las necesidades -limitadas- sino a los meros deseos, que pueden ser casi infinitos-. Por lo que, aún en presencia de un V.A.N. cercano a cero, pueden elevarse otra vez las tasas de natalidad, dadas las evidentes satisfacciones personales y familiares que reporta un niño. Así pues, MEADOWS considera el tamaño deseado de la familia como una función directa de la combinación de estos tres parámetros:

{Valor [actual] esperado del niño/ coste [actual] esperado} * {recursos}.

Por ello, el tamaño deseado de la familia es alto a niveles bajos de renta, va bajando rápidamente para rentas per cápita intermedias, y **vuelve a subir** para rentas progresivamente superiores, a pesar de que este crecimiento ya es mucho más débil. Piénsese que, a rentas altas, el ratio valor/coste es muy parecido a la unidad. Por ello, el tamaño deseado de la familia, es función directa del propio nivel de renta, ceteris paribus aquél ratio.

De ahí la razón por la que existe esta discrepancia, que es fundamental, entre MEADOWS y NORDHAUS. MEADOWS considera que la población puede continuar creciendo, y en cambio NORDHAUS, que se va a estabilizar con el crecimiento de renta per cápita. La solución es fácil: Se trata de analizar qué está pasando con las variables demográficas implicadas.

Ver: MEADOWS, D.L., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. a 144.

- ⁹⁹ MEADOWS, D.L., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 74-75.
- ¹⁰⁰ BECKERMAN, W.: *Requisitoria... Op. cit.*, Pg. 78-79.
- ¹⁰¹ BECKERMAN, W.: *Requisitoria... Op. cit.*, Pg. 79.
- ¹⁰² BECKERMAN, W.: *Requisitoria... Op. cit.*, Pg. 79-80.
- ¹⁰³ OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Entrevista a C. KAYSEN. Pg. 85.
- ¹⁰⁴ BECKERMAN, W.: *Économistes, savants... Op. cit.*, Pg. 2.
- ¹⁰⁶ OLTMANS, W.L.: *Op. cit.* Entrevista a L.M. ROSS y P. PASSELL. Pg. 115.
- ¹⁰⁶ VERGÉS, J.C.: *Malthus, Marx, Meadows y la historia económica de la catástrofe. ¿Es posible evitar la crisis mundial de recursos?*. En: Revista "Moneda y Crédito". N° 150. Septiembre 1.979. Pg. 3-23. Citas de la pg. 3.
- ¹⁰⁷ Una regionalización del modelo se abordó en un segundo informe al Club de Roma, encabezado por MESAROVIC y PESTEL.
Ver: MESAROVIC, M., y PESTEL, E.: *La humanidad en la encrucijada. 2º Informe al Club de Roma*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1.975. 263 pg. Una descripción breve del modelo citado puede encontrarse en: PECCEI, A.: *La calidad humana... Op. cit.*, Pg. 117-124.
En el modelo de MESAROVIC y PESTEL, se pueden hallar las siguientes tesis, según el resumen que efectuaron BLANCO y CARRANZA:
"El mundo no es un sistema único, sino un conjunto de regiones diferentes, aunque interdependientes.
No existe el riesgo de un hundimiento general del sistema mundial, sino de catástrofes a escalas regionales que tendrían repercusiones profundas en todo el mundo antes de medio siglo.

Para evitar las catástrofes hay que emprender acciones globales.

Hay que pasar del crecimiento indiferenciado al crecimiento equilibrado. Habrá que detener el crecimiento de los países desarrollados y volcar estos excedentes en los subdesarrollados, para lograr el equilibrio total del sistema.

El retraso de la puesta a punto de las estrategias globales, no sólo será nefasta y más cara, sino mortal."

Ver: BLANCO, J., y CARRANZA, A.: *¿Crecimiento cero?*. En: Revista "DYNA". Nº 1. Enero 1.977. Pg. 2.

108 BECKERMAN, W.: *Économistes, savants... Op. cit.*, Pg. 3.

109 OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Pg. 25 y ss. Entrevista a J. TINBERGEN.

110 OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Pg. 245 y ss. Entrevista a E.J. MISHAN.

De todos modos, aunque MISHAN está predispuesto en favor de la filosofía general de un estudio como el de MEADOWS, critica el que "El lector ordinario ha de contentarse... con algunas ilustraciones sencillas, verbales y diagramáticas que le den la idea de las interconexiones y, más avanzado el libro, con descripciones y gráficas (no tan claramente trazadas como debieran estar) y explicativas de las vías temporales que surgen de la computadora en respuesta a alteraciones de las hipótesis y parámetros iniciales. Sin embargo, lo que más desearían examinar los críticos serios, no es la información suministrada en el modelo, sino la estructura del sistema de ecuaciones. ¿De cambios en la estructura del sistema de ecuaciones se derivarían diferencias importantes en los resultados? Pese a todo, ya tenemos un comienzo, se ha hecho explícito un modelo global que queda abierto a modificaciones y a ulteriores experimentos y refinamientos. Ciertamente sería deseable para el hombre pro-crecimiento y para el hombre anti-crecimiento contar con algunas ideas claras sobre la magnitud de los logros técnicos que con el tiempo se necesitarán, si hubieran de mantenerse tasas positivas de crecimiento." *Op. cit.*, Pg. 245-246.

111 Ver: TEIXIDÓ, E.: *Profecías socioeconómicas*. En: Revista "Alta Dirección". Nº 54. Marzo-Abril 1.974. Pg. 14.

112 OLTMANS, W. L.: *Op. cit.*, Entrevista a W.D. NORDHAUS. Pg. 145.

113 Cita de TEIXIDÓ, E.: *Op. cit.*, Pg. 15.

114 Puede verse el siguiente artículo en la obra colectiva de publicaciones de la UNESCO: MESAROVIC, M., PESTEL, E., y GUERNIER, M.: *La computadora del hambre* En: GUERRERO MARTIN, J. (SELECC): *El hambre. Crisis o escándalo*. Ediciones de Promoción Cultural Barcelona. 1.976. Pg 58 y ss.

115 Véase el informe negativo que realizan los ingenieros industriales españoles: BLANCO, J. y CARRANZA, A.: *Op. cit.*, Pg. 2.

116 OLTMANS, W. L.: *Op. cit.*, Entrevista a P.A. SAMUELSON. Pg. 66.

- 117 OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Entrevista a L.M. ROSS y P. PASELL. Pg. 114-115.
- 118 ROBINSON, J.: *Ensayos críticos*. Ed. Roca. Barcelona. 1.973. Reeditado por Ediciones Orbis. Barcelona. 1.988. Pg. 132-133. La negrita es nuestra.
- 119 DÍEZ HOCHLEITNER, R.: *Prólogo*. En: KING, A., y SCHNEIDER, B.: *La revolución global*. Plaza y Janés Editores. Esplugues de Llobregat. 1ª Ed. 1.991. Pg. 9.
- 120 OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Entrevista a Sir J.S. HUXLEY. Pg. 194.
- 121 A. PECCEI comentaba en 1.976 las siguientes ideas: "Antes de que se verificase la crisis del petróleo, se apreciaban serias quiebras en el sistema económico mundial. Los países industrializados habían realizado un monumental error de evaluación. Estaban tan ebrios de petróleo barato que se mecían en la ilusión de que tal abundancia duraría siempre... En 1.973 se despertaron bruscamente de este increíble "petrolsueño", por el cuadruplicarse de los precios del crudo. Sea cuales fueren los problemas que la crisis del petróleo ha creado, este rudo despertar ha sido muy saludable... Pero ni siquiera esta lección ha servido." (pg. 42) "...a pesar de estas perspectivas... nadie parece dispuesto a dar los pasos concretos necesarios para plantearse seriamente un nuevo orden mundial. Era inevitable que en estas condiciones se haya sacrificado también la ecología humana. Movimientos y campañas para la protección de aguas, suelos y la atmósfera, ...están perdiendo ímpetu. ...Hoy, tanto los políticos como el mundo en general, lo que es muy lamentable, tienden a hallar en estas preocupaciones urgentes y más inmediatas una justificación para toda suerte de fechorías y desafueros ecológicos."
Ver: PECCEI, A.: *La calidad humana*. Taurus Ediciones. Madrid. 1ª Ed. 1.977. Pg. 42 y 44.
- 122 Por lo que se refiere al impacto sobre los científicos naturales, expone A. KING: "la importancia de *los límites del crecimiento* para el científico... estriba en que constituye un aviso de la necesidad de planear con mayor alcance en el futuro, y examinar junto con los economistas y los políticos los problemas más remotos."
Ver: OLTMANS, W. L.: *Op. cit.*, Entrevista a A. KING. Pg.. 122.
KING advertía unas líneas antes de esta frase, que los científicos habían reaccionado en formas muy variadas y sobre todo, reticentes. "Como el público general, los científicos están divididos... Se inclinan a creer que la tecnología, creación suya, puede resolverlo todo. Sin embargo, van convenciéndose cada vez más de la importancia del factor tiempo."
- 123 Por cierto, debe aclararse que el estudio no es responsabilidad del M.I.T. como institución, cuestión que SAMUELSON y SOLOW aducían frecuentemente para no verse involucrados con dicho modelo MEADOWS, ni con el de FORRESTER.
- 124 KING, A. PECCEI, A., ET ALIA: *Comentario* (Al modelo MEADOWS). En: MEADOWS, D.L., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 238 a 244.

- 126 MANSHOLT, S.: *La crisis de nuestra civilización. Conversaciones con Janine DELAUNAY*. Ed. Euros. Barcelona. 1ª Ed. 1.974. Pg. 103.
- 126 MANSHOLT, S.: *Op. cit.*, Pg. 151.
- 127 MANSHOLT, S.: *Op. cit.*, Pg. 136-137.
- 128 SAMUELSON indicaba en su manual de economía: "...al mejorar la higiene... se reduce la tasa de mortalidad, y permaneciendo alta la tasa de reproducción, la población aumenta rápidamente... la ciencia moderna, al actuar sobre las enfermedades con más rapidez de lo que actúa sobre los alimentos, puede salvar a la población de una infección para condenarla a morir de hambre."
Ver: SAMUELSON, P.A.: *Curso de economía moderna*. Ed. Aguilar. Madrid. 16ª Ed. española, sobre la 6ª Ed. americana. 1.968. Pg. 886.
- 129 MANSHOLT, S.: *Op. cit.*, Pg. 122.
- 130 MANSHOLT, S.: *Op. cit.*, Pg. 103-104.
- 131 Posiblemente el antiguo Secretario General de la O.N.U. M. PEREZ DE CUÉLLAR, hubiera estado de acuerdo, en el fondo, con las afirmaciones de MANSHOLT, tanto las del texto como esta otra: ["...creo que existen excelentes altos funcionarios del Estado, pero pocos hombres de Estado." *Op. cit.*, Pg. 163] cuando hace pocos años, ante la pregunta: "¿Confía en la actual clase dirigente?. ¿Cree que el mundo está en buenas manos?", contestaba: "Creo que hay de todo, pero lo que reprocharía a muchos líderes es que no tienen una clara visión de la interdependencia. En algunos momentos es penoso. Toca usted un tema e inmediatamente su enfoque es parroquial. A veces me da la impresión de estar rodeado de miopes... todavía no he llegado a percibir que todos ellos coloquen la humanidad, que es una unidad, como telón de fondo de sus actos". Los dos lemas que la entrevistadora adjudicaba al ejercicio de su autoridad moral como Secretario General de la O.N.U. eran: Interdependencia y solidaridad.
Ver: PEREZ DE CUÉLLAR, M.: *Entrevista de M. RUIZ DE ELVIRA*. En: Diario "El País". Madrid. 11-7-89. Pg. 8.
- 132 GARAYOA, J.M.: *La utopía autoritaria del 'crecimiento cero'*. En: "El Periódico de Catalunya". Barcelona. Suplemento "El Dinero". 23-10-88. Pg. 3.
- 133 MANSHOLT, S.: *Op. cit.*, Pg. 139-140.
- 134 KING, A.: *La situación de nuestro planeta*. Taurus Ediciones. Madrid. 1ª Ed. 1.978. Pg. 96-100.
- 136 CAROL, M.: *Club de Roma. Pulso por el poder*. En: Diario "La Vanguardia". Suplemento dominical. Barcelona. 16-4-89. Pg. 7.

En este artículo M. CAROL explica las tensiones existentes para nombrar sucesor de PECCEI, -fallecido en 1.985- como presidente del Club y la aceptación de KING, un anciano de más de 80 años, como presidente de transición.

¹³⁶ En los informes del Club de Roma detectamos una cierta indiscriminación de prioridades. Posiblemente ven "la problemática" tan grave y urgente, que con su "resolútica" no pueden abordar de manera prioritaria y ordenada los diferentes macroproblemas. A lo mejor es cierto lo que dice SAUVY aludiendo a los miembros del Club de Roma sin citarlos: "A estos hombres nobles y desinteresados, debemos agradecerles el papel de vigías. Sólo que de golpe, pierden un poco el sentido de discriminación, descuidan las disparidades, las prioridades y se revelan poco aptos para combatir eficazmente el mal que denuncian. Es necesario un relevo." Ver: SAUVY, A.: *¿Crecimiento cero?*. Op. cit., Pg. 141.

¹³⁷ DIEZ HOCHLEITNER, R.: Op. cit., Pg. 8 y 11.
DIAZ HOCHLEITNER es el actual presidente del Club de Roma.

¹³⁸ Véase un catálogo de veinte reglas o mandamientos que en una ciudad norteamericana se enunciaron para la protección de la Naturaleza. Todas son de este estilo técnico y de detalle. Lógicamente ninguna involucra cambios fundamentales de conducta social. El catálogo se publicó como un cuadro en el seno del artículo de: CALVO HERNANDO, M.: *La Humanidad en peligro. Mensaje de 2.200 hombres de ciencia a la Humanidad*. En: Revista "Innovación + Empresa. Nº 150. Julio 1.972. Pg. 30.

¹³⁹ Creemos que, para conseguir una visión suficiente sobre la problemática de la contaminación hoy en día, sería conveniente leer como mínimo:

LLEBOT, J.E.: *Els principals problemes mediambientals d'àmbit mundial*. En: Revista "Integració Europea". Nº 8. Verano 1.990. Pg. 36-45.

En este artículo se detallan desde el punto de vista científico, los dos principales problemas medioambientales que afectan a nuestro planeta: El agujero de la capa de ozono de la Antártida y el "efecto invernadero".

También es muy interesante un "survey" de los principales documentos de la década de los 80 emitidos por organismos internacionales, que puede encontrarse en la "Revista del Instituto de Estudios Económicos". Nº 2. 1.990. ("Medio ambiente y crecimiento económico").

En uno de los documentos de la revista, el "Estudio Introductorio" Parte I, el catedrático de la Politécnica de Madrid, Angel RAMOS opone dos tipos de contaminación según los interesados y los tipos de problema involucrados: El calentamiento global, o posibilidad de cambio climático, está relacionado estrechamente con el uso de la energía fósil y por tanto, el peligro está relacionado directamente con la forma como usamos la energía. El interés lo detentan los grandes organismos internacionales. En cambio, "otros problemas de igual, si no mayor, importancia" pueden "englobarse bajo el epígrafe de la proyección territorial de las cuestiones ambientales; aquí caben las acciones sobre los usos del suelo, la gestión de la agricultura y los bosques, la destrucción de espacios naturales y... la pérdida de diversidad biológica. Han recibido en cambio, estos temas, consideración preferente por parte de algunas organizaciones no gubernamentales (O.N.G.). Estos problemas,

más que generarse en función del modo de usar la energía, tienen que ver, como explica RAMOS, con el tratamiento que damos a la materia viva y su soporte, el suelo.

Más adelante cuando se efectúe una taxonomía de los autores críticos que no son economistas, se volverá sobre la cuestión del cambio climático, como simple -tal como está llevando el asunto Estados Unidos- inaplicación del principio de precaución ecológica.

- ¹⁴⁰ CALVO HERNANDO, M.: *Op. cit.*, Pg. 31.
- ¹⁴¹ COMMONER, B.: *El círculo que se cierra*. Plaza & Janés Editores. Barcelona. 1ª Ed. 1.978. Pg. 40-45.
- ¹⁴² FERNANDEZ, G.: *Explosiones económicas*. Editorial Dagur. Madrid. 1.976. Pg. 234-235.

- ¹⁴³ Sobre el "desarrollo" de los países subdesarrollados, ver las interesantes páginas que escribe C. CASTORIADIS en su ensayo: *Reflexiones sobre el "desarrollo" y la "racionalidad"*. En: ATTALI, J., MASSÉ, P. ET ALIA: *El mito del desarrollo*. Ed Kairós. Barcelona. 1ª Ed. 1.980. Pg. 187-190.

CASTORIADIS indica que el enfoque del "crecimiento cero" es una reacción "radical" que se ha producido en el interior de las capas dominantes de los países desarrollados, que "en realidad no han puesto en cuestión las premisas más profundas de los puntos de vista oficiales". Al proponer el crecimiento cero "no se tuvo en cuenta el hecho de que en los países "desarrollados" el crecimiento y los artículos de consumo es todo lo que el sistema puede ofrecer a la gente y que una detención del crecimiento era inconcebible... a menos que el conjunto de la organización social, comprendida la organización psíquica de los hombres y las mujeres sufriera una transformación radical." Continúa CASTORIADIS: "Tampoco se tuvieron en cuenta con mayor seriedad los dramáticos aspectos internacionales de la cuestión. ¿Acaso debía mantenerse la separación entre los países con un P.N.B. de 6.000 \$ por habitante y año y los países con un P.N.B. de 200 \$ por habitante y año?... ¿Cómo podrían conciliarse las conclusiones y los razonamientos que sostienen la idea del "crecimiento cero", con la triplicación del "Producto Mundial Bruto" que implicaría esta igualación... así como la subsiguiente continuación indefinida de una producción... veinticinco veces el nivel actual de Estados Unidos, y en consecuencia... veinticinco veces su consumo anual de materias primas, energía etc.?" (*Op. cit.* Pg. 186-187).

- ¹⁴⁴ L. RACIONERO realizaba en 1.972, un análisis de la existencia o no del tamaño óptimo de la ciudad, que traemos aquí a colación porque extrae unas conclusiones oportunamente extrapolables al problema de la interacción entre economía y ecología. En primer lugar plantea el problema, que, para nuestros fines es menos interesante que las conclusiones a que llega a través de su análisis:

Tras opinar, que debido a la no cuantificabilidad de las externalidades -aprovechadas por las grandes empresas para ubicarse en ciudades gigantescas-, no se asignan precios en función de los costes sociales -ya que no se conocen- y las empresas se benefician de una infraestructura pagada por todos los habitantes del país, si el sistema fiscal es centralizado; por otra parte, no pagan un canon por el uso de la

infraestructura. Por ello, "los precios de mercado están disminuidos en favor de las grandes aglomeraciones urbanas... Como no se ha encontrado forma de asignar precios a las externalidades, este argumento no se ha cuantificado y no ha permitido deducir una dimensión óptima." De hecho, las oscilaciones del precio de mercado de los solares, naves industriales y demás edificios empresariales, suplen rápidamente con su implacable evolución, cualquier defecto de cálculo de las externalidades, costes sociales y tasas fiscales, por lo que sí se produce el equilibrio en el seno de un mercado estrictamente privado. El suelo urbano es un bien con un plazo largo, pero incomparablemente menor que los recursos naturales no renovables, cuya demanda también "es realizada" por clientes que no han nacido aún.

La conclusión de RACIONERO, de mucho interés aquí para nosotros, es: "Si la Economía Política no puede responder a la cuestión de cual es la dimensión óptima de la ciudad, la búsqueda de tal óptimo ha de basarse en criterios no económicos. Es un error común del especialista no considerar como criterio todo aquello que no entra en su disciplina. En este caso, el economista no incluye en la determinación del tamaño óptimo, las variables que no pueden cuantificarse. Y sin embargo, estos componentes del ambiente urbano son muy importantes: comodidad, seguridad, belleza, tranquilidad y limpieza del ambiente; facilidad de movimiento, poco tiempo en los desplazamientos, anomia y amistades; variedad de posibilidades vitales y estilos de vida. Es posible que exista un tamaño óptimo de la ciudad si se consideran criterios humanísticos, de cualidad, de la vida urbana. En el futuro estos criterios cualitativos tendrían cada vez más importancia a medida que el mundo entre en la era post-industrial, donde el equilibrio en la abundancia eliminará el afán de eficiencia que caracteriza nuestra presente actitud económica. La automatización y el descubrimiento de nuevas fuentes de energía y recursos hará económicamente factible la descentralización de las actividades y entonces la ciudad existirá solamente por una fuerza no confesada, pero que quizá, en el fondo, es lo que más ha atraído a las personas hacia la ciudad. La ciudad será solamente un espectáculo."

La negrita utilizada es nuestra. La frase en negrita, a nuestro parecer es particularmente afortunada si donde se lee "ciudad", se sustituye por "medio ambiente" o "recursos no renovables". La segunda parte de la conclusión de RACIONERO, ya es tributaria del sueño en una "arcadia feliz" ligado a una abundancia energética que nunca llegó. Es curiosa la esperanza concretada en que "el equilibrio en la abundancia eliminará el afán de eficiencia". Actualmente (1.992) no hay ni equilibrio ni abundancia, pero si hubiese de ambos en fuertes cantidades, dudamos que desapareciera fácilmente el síndrome productivista de la eficiencia. Ver:

RACIONERO, L.: *El tamaño óptimo de la ciudad*. En: "Boletín de Estudios Económicos". Vol XXVII. Nº 86. Agosto 1.972. Pg. 380-381.

¹⁴⁵ Para S. SERRANO, "De todos los tipos de contaminación quizá sea la contaminación de la atmósfera la que entraña más peligro. Podemos acondicionar un trozo de tierra antes de usarlo, purificar el agua antes de beberla; pero por lo que respecta al aire, estamos obligados a respirarlo tal y como venga."

Ver: SERRANO MOSCOSO, S.: *Op. cit.*, Pg. 36.

¹⁴⁶ SAIEGH, R.: *Op. cit.*, Pg. 75-76.

¹⁴⁷ GOLDSMITH, E., ET ALIA: *Manifiesto para la supervivencia*. Alianza Editorial. Madrid. 1.972. 175 pg.

- 148 GOLDSMITH, E., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 8.
- 149 GOLDSMITH, E., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 10.
- 150 OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Pg. 198.
- 151 OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Entrevista a E. GOLDSMITH. Pg. 202.
- 152 GOLDSMITH, E., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 28-29. La negrita es nuestra.
- 153 GOLDSMITH, E., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 13.
- 164 Por el contrario, Alexander KING, del Club de Roma, aún tenía en 1.975 visos de esperanza en una solución energética de los problemas futuros: "A mi parecer y al de muchos de mis colegas [científicos] *los límites del crecimiento* subestima un tanto los factores técnicos. **Es posible hacer más, pero todo depende de la disponibilidad de energía en abundancia.**"
- OLTMANS, W.L.: *Op. cit.* Pg 122. Entrevista a A. KING. La negrita es nuestra.
- También PECCEI estaba a caballo del deseo de energía y la frustración por no lograr suficiente. Comentando la obra de GABOR y COLOMBO: *Más allá de la edad del despilfarro* ["Sortir de l'ère du gaspillage" en nuestra bibliografía], indica que dicho 4º informe al Club de Roma se circunscribió a "calibrar si los recursos del planeta eran suficientes para satisfacer las necesidades fundamentales en términos de **energía, alimentos y materias primas** de una población creciente. Las conclusiones fueron que el problema de los alimentos es preocupante, pero "las dificultades mayores son de naturaleza socioeconómica y cultural; el problema de los minerales es en general menos preocupante, salvo en el caso del fósforo, "elemento absolutamente esencial para la vida y componente clave de los fertilizantes". En general, por lo que se refiere a recursos minerales "las dificultades mayores se derivan de problemas de costo, transporte y organización, más que de verdaderas y reales escaseces físicas." En tercer lugar, "El gran problema es el de la energía: si dispusiéramos en abundancia de energía limpia y económica, las perspectivas de soluciones tecnológicas para alimentos y materias primas serían buenas. **En cambio, son pocas las esperanzas de energía abundante, sin contraindicaciones desde el punto de vista ambiental [familia del carbono] y social [nucleares] y a bajo costo. Concluye diciendo: ...la introducción de nuevos sistemas energéticos debería acelerarse lo más posible**"
- Ver: PECCEI, A.: *La calidad humana...* *Op. cit.*, Pg. 137.
- Similar opinión con relación a los fosfatos tenía SAUVY.: *¿Crecimiento...?. Op. cit.*, Pg. 154; y también Barry COMMONER, según cita René DUMONT. *Op. cit.*, Pg. 34.
- Volviendo a A. KING, cabe decir que ha sido uno de los miembros más moderados y convencionales del Club de Roma.
- En una obra suya de 1.976, (KING, A.: *La situación de nuestro planeta*. Taurus Ediciones. Madrid. 1.978) promulgaba la creación de un "Vigilante Mundial" -que ya estaba creado por La O.N.U. en 1.972, con recursos dotados en 1.973-, cuerpo de expertos que creía debería estar bajo el manto de las Naciones Unidas, pero "esta Organización, demasiado compleja e incómoda de por sí y tan condicionada por

enfrentamientos políticos, no es el organismo más adecuado para hacer frente a tareas tan gravosas (*La situación... Op. cit., Pg. 12.*) a fin de hacer evaluaciones y comunicaciones periódicas sobre el estado global del mundo. Para ello proponía (*Op. cit., pg. 13*) a IFIAS, (Federación internacional de Institutos de Altos Estudios), creada con el apoyo de las Fundaciones Nobel y ROCKEFELLER (*Op. cit., pg. 10*), aunque reconocía las limitaciones de tal federación para esta tarea. La obra de KING citada aquí es producto en buena parte del trabajo de los miembros de IFIAS.

166 GOLDSMITH, E., ET ALIA: *Op. cit., Pg. 11-25*. La negrita es nuestra.

168 GOLDSMITH, E., ET ALIA: *Op. cit., pg. 31-32*.

Puede también consultarse la transcripción de estos objetivos y medidas propuestas en el *Blueprint*, efectuada por M. CALVO HERNANDO: *Perspectivas sociopolíticas y tecnológicas*. En: "Boletín de Estudios Económicos". Vol. XXX. N° 95. Agosto 1.975. Pg. 402-403.

167 GOLDSMITH, E., ET ALIA.: *Op. cit., Pg. 34-40*.

168 GOLDSMITH, E., ET ALIA.: *Op. cit., Pg. 40-51*.

Concretamente, el impuesto sobre la energía, ya recuerda DUMONT que fue propuesto por SCHUELLER en 1.936. Ver: DUMONT, R.: *Op. cit., Pg. 121*.

También se produce su defensa en la obra de ZISCHKA, A.: *Energía liberada*. Ed. Destino. Barcelona. 1.956. Pg. 289.

ZISCHKA afirma que los impuestos recaudados en fase final son contraproducentes. El interés general -razona- aconseja ahorrar el factor de la producción que más gravado esté. ...con un impuesto sobre la energía cada empresa tenderá a economizarla al máximo, es decir, a suministrar un máximo de valor de consumo con un mínimo gasto de energía".

También nos consta que existe una propuesta más moderna, posterior a la crisis de 1.973, procedente de la pluma de WEBB, M.G.: *Policy on Energy Pricing*. En: "Energy Policy". Vol 6. N° 1. Marzo 1.978. Pg. 53-65. Esta cita es debida al artículo de MAUCH, S.P., ET ALIA: *Assesing Energy Tax Systems*. En: "Energy Policy". Vol 8. N° 3. Septiembre 1.980. Pg. 213 a 218.,

En dicho artículo, siguiendo la línea de WEBB, formulan para Suiza un programa detallado de impuestos energéticos **en origen**, que podría sustituir al I.V.A., recogiendo tanto los consumos directos como indirectos de energía, siguiendo principios económicos y ecológicos, pues pretenden calcular dichos impuestos energéticos discriminándolos mediante la aplicación sobre un impuesto básico calculado según una tasa impositiva única del 20% del precio de la energía en Suiza, de un factor corrector "alfa" que oscilaría entre cero para los recursos energéticos renovables y un valor positivo y creciente, según los problemas ambientales que presentase cada fuente energética no renovable, el grado de agotamiento de los recursos que manifieste dicha fuente y el grado de dependencia de las importaciones que provoque a la nación. El objetivo general que pretenden, a efectos del logro de un óptimo económico-social, es que "el precio que un consumidor paga por una unidad adicional de energía (directa o indirecta) sea idéntico al coste de las consecuencias para la industria energética y la nación al abastecer esta unidad marginal,

consecuencias que deben incluir los tres factores distorsionantes anteriormente citados." (*Op. cit.*, Pg. 213).

159 DE MIGUEL GARCIA, P.: *El principio "quién contamina, paga"*. En: "Boletín Informativo del Medio Ambiente". N° 5. Enero-Marzo 1.978. Pg. 119.

160 En un contexto muy diferente al del *Manifiesto*, el economista H.H. WILLARD, de la Universidad de Nueva York, diferenciaba entre los hijos deseados y los no deseados, a efectos de la evolución de la tasa de la natalidad. Las técnicas de control de natalidad pueden no ser suficientes a efectos de la estabilización de la tasa de hijos por familia en 2,0., puesto que en realidad influyen sobre la tasa de hijos no deseados solamente. Indica WILLARD: "...el problema no consiste tan sólo en perfeccionar las técnicas del control de la natalidad, sino que requiere más bien la creación de un medio social en el que la gente quiera limitar los nacimientos. ...Aún con técnicas baratas y eficaces de control de la natalidad, es probable que continúe el crecimiento de la población, debido a los niños *deseados*", Pero a partir de aquí, creemos que ya se equivoca: "Tendremos que hacer que la gente quiera familias mucho más pequeñas de las que tiene actualmente, en una época en que su nivel de vida reciente **hará que el costo de tener hijos sea relativamente mucho menos importante.**" La negrita es nuestra. Ver:

WILLARD, H.H.: *Necesidad del cambio tecnológico*. En: MORSE, D., y WARNER, A.W.: *Op. cit.*, Pg. 216-217.

Este temor -mayor nivel de renta, más posibilidades de "financiación" de los hijos, es precisamente el tercer parámetro del Modelo MEADOWS sobre la relación entre el producto per cápita y el número deseado de hijos. Ver la nota anterior sobre la polémica entre NORDHAUS y MEADOWS al respecto.

Por otra parte, el valor de la variable "hijos no deseados", es un producto directo de la cultura social y de los medios contraceptivos, pero hay estudios que hasta han cuantificado su valor para un país y época determinados: B. COMMONER cita en su obra *El círculo que se cierra*, (*Op. cit.*, Pg. 270), el estudio de BUMPASS, L. y WESLOFF, C.F.: (*Science*. N° 169. 1.970. Pg. 177), en el que mediante entrevistas determinaron qué nacimientos eran deseados y cuáles no. El estudio reveló un 20% de nacimientos no deseados en Estados Unidos. La consecuencia práctica del tema es inmediata. Si se pudieran anular los "nacimientos no deseados" -indica COMMONER: "si los métodos anticoncepcionales fueran perfectos"- los porcentajes de natalidad y mortalidad prácticamente se igualarían. El número de nacidos vivos sería, por mujer, de 2,5 en el grupo de 35-33 años y prácticamente se igualaría con la tasa de natalidad de estancamiento (2,25).

161 GOLDSMITH, E., ET ALIA.: *Op. cit.*, Pg. 51-57.

162 GOLDSMITH, E., ET ALIA.: *Op. cit.*, Pg. 57-62.

163 GOLDSMITH, E., ET ALIA.: *Op. cit.*, Pg. 26-27-30.

164 DOPFER, K. (COORD.): *La economía del futuro. Hacia un nuevo paradigma*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.978. La cita se ha tomado de la "Introducción", debida al propio coordinador. Nota 26. Pg. 162.

- ¹⁶⁵ SAIEGH, R.: *El medio ambiente y la contaminación*. Ed. La Gaya Ciencia. Barcelona. 1ª Ed. 1.977. Pg. 74.
- ¹⁶⁶ SAIEGH, R.: *Op. cit.*, Pg. 77.
- ¹⁶⁷ Según explica M.A. BASTENIER, se vislumbró claramente la oposición frontal de intereses que en la Conferencia de Estocolmo se produjo entre los países desarrollados (que *grosso modo* coincidían con los antiguos colonizadores) y los países en vías de desarrollo, la mayor parte antiguas colonias. Además señala: "La existencia de esta contraposición de intereses la ha... señalado el gobierno argelino, al proponer como portavoz de todo el bloque africano que todas las técnicas de control y beneficio del medio ambiente fueran facilitadas por los países en desarrollo a los no desarrollados, sin ningún cargo económico. La petición africana virtualmente ignorada por el pleno de los países occidentales, tropieza con el obstáculo aparentemente insalvable, de la cuestión de las patentes y la propiedad intelectual. Occidente no puede regalar a África su tecnología cuando precisamente ésta y su utilización a través del canal de los royalties es una piedra angular de la economía compradora de los grandes países desarrollados."
- Ver: BASTENIER, M.A.: *Glosa* (de la Conferencia del Medio Ambiente de Estocolmo). En: Revista "Alta Dirección". N° 46. Noviembre-Diciembre de 1.972. Pg. 110.
- ¹⁶⁸ El profesor de la Universidad de Columbia W.H. SEBRELL Jr., advertía en un coloquio celebrado en 1.966 que "si no controlamos voluntariamente el crecimiento de la población, lo hará algún otro factor del ciclo biológico. No creo que el factor limitativo sean los suministros alimentarios; habrá primero otra cosa. Puede ser una epidemia de virus que no podamos controlar, o una guerra terrible, ya que las tensiones entre los pueblos crecerán con el aumento de la población". Un miembro del coloquio le advirtió que lo único que había hecho era invertir los factores de regulación de la población que había pronosticado MALTHUS, quien citaba el hambre como primer factor y no las enfermedades o las guerras que actuarían después. Lógicamente, pensamos que sería muy duro para un profesor de nutrición como SEBRELL admitir la tesis malthusiana íntegramente. Ver:
- SEBRELL Jr., W.H.: *¿Podemos alimentar al mundo?*. En: MORSE, D., y WARNER, A.V.: (COMPIL): *Op. cit.*, Pg. 147.
- ¹⁶⁹ SERRANO cree que "la verdadera respuesta, la llave maestra al problema de la contaminación radica en la educación de los ciudadanos. Suecia así lo ha comprendido. ...Se dan cursos para adultos, lográndose el primer año una asistencia de 150.000 personas en un país de ocho millones de habitantes. El objetivo... son las personas rectoras a nivel local. Antes de que una nueva fábrica se establezca [quieran] que las personas consideren algo más que las ventajas económicas a corto plazo."
- SERRANO MOSCOSO, S.: *Op. cit.*, Pg. 37.
- ¹⁷⁰ REVISTA INNOVACIÓN + EMPRESA: *Transcripción de la Carta Mundial de la Defensa del medio*. N° 150. Julio 1.972. Pg. 49.

- 171 SAUVY, A.: *¿Crecimiento cero?. Op. cit., Pg. 143.*
- 172 TEIXIDÓ, E.: *Op. cit., Pg. 17.*
- 173 Ver: 10 recomendaciones de los ministros del Medio Ambiente de la O.C.D.E. Publicadas en: Revista "Orientación Económica y Financiera". Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de la Coruña. Nº 132. Junio 1.975. Pg. 33-35.
- 174 ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (O.C.D.E.): *La production d'énergie et l'environnement.* París. 1.977. Pg. 7-10.
- 175 DRUCKER, P.F.: *La gerencia de empresas.* Ed. Sudamericana. Buenos Aires. 7ª Ed. 1.974. Pg. 80 y 82.
- 176 ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (O.C.D.E.): *L'utilisation des instruments économiques pour la protection de l'environnement.* Direction de l'Environnement. O.C.D.E. París. Abril de 1.989. Tomado de un resumen aparecido en: "Revista del Instituto de Estudios Económicos". Nº 2. 1.990. Pg. 215-240.
- 177 SIMONIS, U.E.: *Reestructuración industrial para un desarrollo sostenido: Tres puntos de partida.* En: "Revista del Instituto de Estudios Económicos". Nº 2. 1.990. Pg. 211.
- 178 ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (O.C.D.E.): *L'utilisation... Op. cit., Pg. 217.*
- 179 ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (O.C.D.E.): *L'utilisation... Op. cit., Pg. 218-219 y 221.*
- 180 ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (O.C.D.E.): *L'utilisation... Op. cit., Pg. 222 a 230.*
- 181 ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (O.C.D.E.): *L'utilisation... Op. cit., Pg. 243.*
- 182 SIMONIS, U.E.: *Op. cit., Pg. 213.*
- 183 SIMONIS, U.E.: *Op. cit., Pg. 188-190.*
- 184 SAINT GEOURS, J., ET ALIA: *Pour une croissance économe en énergie.* Commission des Communautés Européennes. Études. Série Énergie. 1.980. Nº 4. Bruselas. 1.979. Pg. 3, 13, y capítulo 2, pg. 17 y ss. (disociación = dissociation = decoupling).
- 185 SIMONIS, U.E.: *Op. cit., Pg. 191-193.*

- 186 SIMONIS, U.E.: *Op. cit.*, Pg. 194-195.
- 187 SIMONIS, U.E.: *Op. cit.*, Pg. 199.
- 188 SIMONIS, U.E.: *Op. cit.*, Pg. 195-197-200-201.
- 189 A propósito de la necesidad de una política medioambiental preventiva, escribe D.N. MICHAEL en otro contexto pero asistiéndole toda la razón, siendo aplicable a los problemas de medio ambiente lo que indica aquí, lo siguiente: "En general, no comprendemos y apreciamos y, por consiguiente, tendemos a descuidar, la naturaleza entre el período de retraso entre el reconocimiento de un problema y el mejoramiento de técnicas para resolverlo. No tomamos en cuenta -y a menudo no sabemos cómo hacerlo- el intervalo necesario para acumular conocimientos y comprensión. Sospecho que, tal vez, durante las dos décadas próximas [que ya han transcurrido con creces] ese intervalo entre el reconocimiento del problema y el perfeccionamiento de soluciones... será cada vez más serio: Nos enfrentaremos a los problemas antes de que seamos capaces de ocuparnos de ellos con conocimiento de causa." Ver: MICHAEL, D.N.: *Op. cit.*, Pg. 154.
- 190 SIMONIS, U.E.: *Op. cit.*, Pg. 201.
- 191 SIMONIS, U.E.: *Op. cit.*, Pg. 203. SIMONIS se basa en el trabajo de SCIMEMI, G.: *Environmental Policies and Anticipatory Strategies*. En: SIMONIS, U.E. (EDITOR): *Präventive Umweltpolitik*. Frankfurt. Nueva York, Campus. 1.988.
- 192 SIMONIS, U.E.: *Op. cit.*, Pg. 203-204.
- 193 SIMONIS, U.E.: *Op. cit.*, Pg. 206.
- 194 SACHS, I.: *Enfoques de la política del medio ambiente*. En: GALLEGO GREDILLA, J.A. (INTR y SELECC): *Economía del medio ambiente*. *Op. cit.*, Pg. 76-85.
- 195 THURLOW, L.C.: *La sociedad de suma cero*. Ediciones Orbis. Barcelona. 1ª Ed. 1.984. Pg. 112-113.
- 196 PAVITT, K. *Malthus et les autres...* *Op. cit.* En: FREEMAN ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 258.
- 197 Ver la entrevista de OLTMANS a KAHN. *Op. cit.* Pg. 371.
- 198 Concretamente las obras: *El círculo que se cierra* y *La escasez de energía*. (*Op. cit.* en estas notas.)
- 199 KING, A.: *La situación...* *Op. cit.*, Pg. 80.
HODSON informa que el coste energético es de más del 50% del coste de un bote de aluminio.

Ver: HODSON, R.: *Aluminium. Great expectations for the coming decade*. En: "Financial Times." 8-10-80. Pg. 43.

KERVEN explica que en 1.979, "el mercado de botes de aluminio para cerveza y bebidas gaseosas, era el 65% del mercado. Ver:

KERVEN, G.Y.: *El aluminio en los años 80*. En: *Revue de l'aluminium*". Octubre 1.980. Pg. 53.

- ²⁰⁰ McKELTA, J.J.: *Las ocho sorpresas o ¿Se ha ido el mundo al diablo?* Publicado originalmente en "Wire Journal". Mayo 1.975. Pg. 71-76. Traducido y reproducido en: Revista "Química e Industria". Vol 21. Nº 10. Octubre 1.975. Pg. 914-917.

Después de indicar que habla como técnico y como ciudadano y de afirmar que está tan seguro de lo que dice, que arriesga con ello su reputación (ambas, fórmulas típicas para despejar *a priori* cualquier duda sobre si representa intereses económicos), al final del artículo -redactado en tono de conferencia- McKELTA indica: "...permítanme afirmar que la civilización no está al borde de un nuevo desastre ecológico. Nuestro oxígeno no desaparecerá. No habrá aumento del venenoso CO. Las aguas pueden volver a ser puras con más plantas de tratamiento de aguas residuales adecuadas. Un gran porcentaje de la contaminación es contaminación natural, y en cualquier caso, fue en esta tierra donde apareció el hombre. No podemos resolver nuestros problemas si no atacamos sobre la base de lo que conocemos, más que sobre la base de lo que desconocemos. Utilicemos nuestro conocimiento y no nuestro miedo para resolver los problemas reales de nuestro medio ambiente... Dejemos de gritar "¡El lobo!" hasta que haya certeza razonable de que hemos hecho el suficiente trabajo para saber como son los lobos." (*Op. cit.*, Pg. 917.)

- ²⁰¹ DIEBOLD, J.: *Duro con los profetas de la desgracia*. En: Revista "Visión". Nº 25. 15-12-72. Reproducido en: Revista "Alta Dirección". Nº 49. Mayo-Junio 1.973.

Una frase de un artículo de MADDEN es reveladora del despectivismo con que algunos consultores y directivos de empresas han tratado a los nuevos movimientos ambientales: "Para algunos que ocupan un puesto de mando en los negocios o en la política de Estados Unidos, el nuevo desplazamiento de los valores aparece como una gravísima amenaza. Ven a su alrededor una conspiración del investigador, del predicador, el joven y el periodista, porque éstas son las personas que dan las malas noticias de que, por ejemplo, un fertilizante químico está desparramándose por los ríos, o que la explotación minera a cielo abierto crea ácido en las corrientes, o que se están agotando las reservas de combustibles fósiles, y otras cosas por el estilo. Sin embargo, debería ser manifiesto que la ciencia y la tecnología, que son las que básicamente han creado nuestros niveles actuales de vida, no se están dedicando a conspirar, sino simplemente están tratando de entender con mayor claridad como se relacionan entre sí los procesos. La gente está pidiendo un nuevo contrato social. Los términos del contrato afectan a todas las principales instituciones de nuestra sociedad y puesto que los negocios y las empresas desempeñan un papel tan grande en ella, la exigencia de una mejor calidad de vida afecta de manera especial al mundo de los negocios." Ver:

MADDEN, C.H.: *El reverdecer de la economía*. En: Revista "Orientación Económica y Financiera". C.O.C.I.N. de la Coruña. Nº 133. Septiembre 1.975. Traducción del artículo *The Greening of Economy*. publicado originalmente en "The Virginia Quaterly Review". 1.974.

De hecho, MADDEN supone que los empresarios acusan a la ciencia y la tecnología de que se dedican a conspirar. Si acaso acusarán a los elementos que se colocan al margen del sistema científico técnico, que no son demasiados. De 300.000 científicos estimados por EHRlich en Estados Unidos por las mismas fechas en que se publicó el artículo de MADDEN -1.974- "no menos de 295.000 se han vendido absolutamente a la industria y al gobierno. ...al sistema. ...Los científicos no van a movilizar nada; ellos tienen sus empleos. ...No puede esperarse que los científicos asuman el mando." Ver:

Entrevista de OLTmans a P.R. EHRlich. *Op. cit.*, Pg. 101-102.

- 202 SERRATOSA, A.: *Energía i medi ambient.* En: Revista "Món Laboral". Extra. Nº 12. 1er. semestre de 1.991. Pg. 45-50.

Este autor, también en el contexto de una conferencia como McKELTA, indica: "La capacidad de alterar la naturaleza es lo que ha hecho surgir el movimiento ecologista. El hombre, de golpe, ha adquirido demasiado poder contra la Naturaleza y existe el peligro de destruirla. Este aumento de la energía [al que se había referido antes] ha tenido su parte positiva. Ha permitido al hombre vivir más cómodamente. Pero también tiene unos efectos no deseados, algunos comprobados (polución de las aguas, contaminación de los ríos...) y otros no tan claros (efecto invernadero, agujero en la capa de ozono...), contra los cuales se ha de luchar. Pero sin hacer catastrofismo. A pesar de todo, el total de... energía que consume el hombre no llega a ser una milésima de la que libra el sol. No podemos caer en la simplificación de decir que para evitar los efectos no deseados hemos de dejar de consumir energía. ...Los ecologistas, el movimiento social de los ecólogos, son un movimiento autoritario que nos quiere imponer el final del crecimiento y nos quiere hacer volver a una vida primitiva, pretendidamente paradisíaca -porque no lo era. ...cuando se inventa la agricultura, la esperanza de vida es de 36 años, y en la era industrial esta esperanza aumenta hasta 72 años. Yo, con todos los defectos, me quedo con la contaminación, la polución. Como dice aquél: Entre morir de hambre y morir polucionado, mejor morir polucionado, que es una muerte más retardada. Esto, obviamente, no quiere decir que nosotros no luchemos contra la contaminación y la polución.", finaliza este autor. (La negrita es nuestra). (*Op. cit.*, Pg. 47.

- 203 BERRY, A.: *Los próximos diez mil años.* Alianza Editorial. Madrid. 2ª Ed. 1.979.

En esta obra, BERRY afirma: "La tesis de este libro es que el progreso económico va a proseguir, no sólo durante unas décadas sino durante milenios. La Tierra no puede proporcionar el espacio vital y las materias primas para una progresión geométrica tan colosal: El espacio mismo será explotado. Los planetas del Sol serán habitados e industrializados. Júpiter, el más grande de estos planetas será desmantelado y sus fragmentos desplazados para recoger la radiación del Sol con más eficacia [sic]. *Op. cit.* Pg. 31. Parece ser que el autor de esta genial idea consistente en despedazar planetas es del astrónomo ruso KARDASHEV. En el capítulo 2, titulado "No hay límites al crecimiento" desarrolla una violenta crítica contra el modelo MEADOWS y los escritos de EHRlich. En las pg. 65-66 insiste en las mismas tesis de salida al espacio exterior cuando se agoten los recursos de la tierra. En la página 43 detalla una *imaginativa* lista de requisitos necesarios para matar completamente todo vestigio de vida inteligente en el planeta, para argumentar lo difícil que puede resultar esta circunstancia.

- 204 Ver la entrevista de OLTMANS a DYSON. *Op. cit.* Pg. 467 y ss.
- 205 KAHN, H., y WIENER, A.: *Los próximos años*. En: KAHN, H. et ALIA: *Hacia el año 2.000*. Ed. Kairós. Barcelona. 1.967. Pg. 28-35
- 206 KAHN, H. y WIENER, A.: *Op. cit.* Pg. 20-24.
- 207 KAHN, H. y WIENER, A.: *Op. cit.* Pg. 42-43
- 208 Ver la entrevista de OLTMANS a KAHN. *Op. cit.* Pg. 366.
- 209 Ver la entrevista de OLTMANS a KAHN. *Op. cit.* Pg. 374.
- 210 DUMONT, R.: *Op. cit.* Pg. 11 y 12.
DUMONT calcula 400 trillones de \$, suponiendo que KAHN, cuando indica 20 billones de habitantes quiere decir "20 millones de millones". El billón americano sólo es 10⁹, no 10¹².
- 211 KAHN admite que las ideas sobre los límites al crecimiento han llegado ya y explica esta aparición mediante tres razones: 1. El efecto del hombre sobre su medio ambiente es muy importante y extenso y "por tanto, es cada vez más necesario incorporar a nuestros cálculos los costes del daño ambiental y los que derivan de la conservación del ambiente." 2. "Importa que empecemos a preguntarnos qué estamos haciendo hoy que pueda ayudar a nuestros nietos... o incluso más allá.... **Poco más que nada hay en el sistema de precios que tome en cuenta más de diez o veinte años por venir.** La mayor parte de los gobiernos no adelantan en sus previsiones mucho más de cinco años, pese a lo que declaren y afirmen." 3. Finalmente, la idea de los límites del crecimiento... encaja bien en la ideología de los intelectuales de la clase media superior de todos o casi todos los países, especialmente los pertenecientes a lo que llamamos cultura atlántica protestante, razón por la que esta idea se ha hecho muy influyente." A diferencia del informe MEADOWS, KAHN no cree en "la declinación de la humanidad por el hambre, la contaminación y la escasez de recursos. La declinación se debería a la prosperidad y a los cambios de valores. Una vez que la gente ha logrado tanto como desea, se niega a sacrificar el esparcimiento u otras cosas en beneficio del aumento de la producción.". La negrita es nuestra. Ver:
Entrevista de OLTMANS a KAHN. *Op. cit.*, Pg. 360-362.
- 212 SACHS. I.: *Op. cit.*, Pg. 78-81.
- 213 EHRLICH, P.R., y EHRLICH, A.H.: *Extinción*. Salvat Editores. Barcelona. 1ª Ed. 1.987. Original en inglés de 1.981. Pg. 158-164.
- 214 SACHS. I.: *Op. cit.*, Pg. 77.
- 215 BECKERMAN, W.: *Économistes, savants...* *Op. cit.*, Pg. 9.

- ²¹⁶ Cita de Harrison BROWN tomada de: MADDEN, C.H.: *Op. cit.*, Pg. 10.
Desde luego, BROWN no se ha parado a pensar en el principio del etólogo LORENZ, por el que, también en el caso de los humanos, la agresión es una de las consecuencias directas de la aglomeración, y, añadimos nosotros, la agresión entre los humanos acaba desembocando en guerras. La cita de LORENZ es debida al economista Jan TINBERGEN. Ver: Entrevista de OLTMANS a TINBERGEN: *Op. cit.*, Pg. 30.
- ²¹⁷ NAISBITT ESPAÑA: *10 tendencias en el umbral del año 2.000*. Revista "Centra-Market". Enero 1.988. Pg. 15. En *Megatrends 2.000*, que NAISBITT escribió en colaboración con Patricia ABURDENE, se dedican a denigrar a los "futurólogos" como MEADOWS y EHRlich, del cual indican que "aparece cada dos años para advertir que el mundo se acaba, sin reparo de que... sus predicciones anteriores sean contempladas ahora como una cuestión de histeria". Sobre los libros "del Juicio Final" (como despectivamente los autores integrados tildan en Estados Unidos las obras favorables a moderar el crecimiento y avisadoras de límites ecológicos), indican que han llegado a ser "una gran industria", y que "a pesar de su tétrica reputación, los catastrofistas obtienen aún una buena ayuda de los medios [*mass media*]. Las malas noticias o la predicción de malas noticias, es noticia.", aseguran. Ver: NAISBITT, J. y ABURDENE, P.: *Megatrends 2.000. Las grandes nuevas tendencias para la década de los 90*. Plaza y Janés y Cambio 16. Esplugues de Llobregat. 1ª Ed. 1.990. Pg. 20-21.
- ²¹⁸ COMMONER declaraba a OLTMANS (*Op. cit.*, pg. 199): "Como digo en *El círculo que se cierra* [*op. cit.*], la empresa privada, la empresa libre, quizá sea libre pero no es totalmente privada, por cuanto toda empresa privada utiliza un bien social: La biosfera. Por consiguiente, un sistema de producción basado en la propiedad social de los medios de producción, parecería más adecuado que el fundamentado en la propiedad privada. En este sentido, el concepto marxista clásico de propiedad socializada de los medios de producción, es decir, el socialismo, parece ajustarse mejor a las necesidades de la biosfera que el sistema de propiedad privada."
- ²¹⁹ COMMONER, B.: *La escasez de energía*. Plaza y Janés, Ed. Esplugues de Llobregat. 1ª Ed. 1.977. Pg. 11-16.
- ²²⁰ La cita del libro *El círculo que se cierra* la realiza COMMONER en su conversación con OLTMANS. Ver: OLTMANS, W.L.: *Op. cit.*, Pg. 195.
- ²²¹ Véase por ejemplo "sostenido" en las traducciones realizadas para el número 2 de 1.990 de la "Revista del Instituto de Estudios Económicos", por ejemplo en la pg. 279 y ss.
- ²²² LOZANO IRUESTE, J.M.: *Diccionario bilingüe de Economía y Empresa*. Ed. Pirámide. Madrid. Ed. Expansión. Madrid. 1.991. Tomos 5 y 10.

- 223 *Declaración Ministerial de Bergen sobre el desarrollo sostenido [sostenible] en la región de la C.E.P.E.* En: "Revista del Instituto de Estudios Económicos. N° 2. 1.990. Pg. 3 a 20.
- 224 VAN ETTINGER, J., ET ALIA: *Informe previo sobre el clima, el medio ambiente y el desarrollo (Octubre 1.989) para la Conferencia Ministerial sobre contaminación atmosférica y cambio climático, con especial atención al calentamiento global.* 6-7 de Noviembre de 1.989. En: "Revista del Instituto de Estudios Económicos". N° 2. 1.990. Incluye en un cuadro de "definiciones" ésta de "desarrollo sostenido" del Informe BRUNDTLAND, y otras más.
- 225 W.W.F. - I.U.C.N. - P.N.U.M.A.: *Estrategia mundial para la conservación. Definición de desarrollo sostenido [sostenible].* En: "Revista del Instituto de Estudios Económicos". N° 2. 1.990. Pg. 279.
- 226 REVISTA DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS: *Estudio introductorio: Parte II: Desarrollo económico y ecología: ¿Un proceso integrado?* N° 2. 1.990. Pg. LI.
- 227 RAMOS, A.: *Estudio introductorio: Parte I: Un balance de la cuestión (ecológica).* En: "Revista del Instituto de Estudios Económicos". N° 2. 1.990. Pg. XXV.
- 228 RAMOS, A.: *Op. cit.*, Pg. XIX.
- 229 Además, esta vía blanda "deja contentos a todos"; según LOVINS: "...puede contribuir a la solución de muchos conflictos, porque ofrece ventajas para todos: trabajo para los parados, capital para los inversores, [desaparición de la angustia al dejar de invertir en grandes empresas energéticas deficitarias] protección ambiental para los ecologistas, mayor seguridad racional para los militares [no fugas de plutonio], posibilidad de innovaciones para los pequeños empresarios y de reconversión para los grandes, ahorro para los consumidores, distensión y orden mundial para los internacionalistas, independencia energética para los nacionalistas [norteamericanos], auténtico reto tecnológico para los laicos, renacimiento de valores espirituales para los creyentes, reformas radicales para los jóvenes, virtudes tradicionales para los ancianos, derechos civiles para la izquierda, derechos del estado para los conservadores. Una estrategia energética dulce choca tan sólo contra algunos intereses, tal como es hoy concebida por pocas y potentes organizaciones, que la ven como una amenaza; en cambio, va en la misma dirección de los cambios profundos de la sociedad. En este sentido, no está en oposición a nuestra estructura ético-política, y ofrece una solución al problema energético..." Es realmente curioso que, teniendo tantas ventajas, no se verifique su implantación. Ver:
LOVINS, A.B.: *La alternativa energética.* Miraguano Ediciones. Madrid. 2ª Ed. 1.979. Pg. 17-18.
- 230 AEPDEN-AMIGOS DE LA TIERRA: *Modelo energético de tránsito. Respuesta ecologista al Plan Energético Nacional.* Miraguano Ediciones. Madrid. 1ª Ed. 1.979. Pg. 121-122.

²³¹ MORIN, E.: *El desarrollo de las crisis del desarrollo*. En: ATTALI, J., MASSÉ, P., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 234 y ss.

²³² No creemos que pueda suplantar nunca la función de un Gobierno Mundial, una institución que evolucione desde el concepto de *Earth Watch* o "Vigilante-Guardián de la Tierra" que parece haber sido impulsado por el que fue Director de la Cumbre de Estocolmo y 20 años después, de la de Rio de Janeiro, el empresario canadiense reconvertido a filántropo de la humanidad, Maurice STRONG. Según él, en 1.976 se encontraba, después de su creación en la Cumbre de Estocolmo en sus fases iniciales. "Este organismo va a enlazar gran número de instituciones que existen por todo el mundo. Son centros de pericia que darán a conocer los datos, la información y las valoraciones que han de permitir no sólo a las autoridades ejecutivas del mundo, sino también a las personas afectadas por las decisiones que aquéllas toman, entender las importantes consecuencias que para la humanidad tendrán las decisiones que vayan a tomarse. Estocolmo nos dio el mandato para fundar el Guardián de la Tierra. La Asamblea General de las Naciones Unidas de 1.972-73 nos ha dado los recursos que harán posible su funcionamiento", indica STRONG.

Ver: Entrevista de OLTMANS a STRONG. *Op. cit.* Pg. 229.

Debe enlazarse esta nota con otra anterior de este mismo capítulo, en la que se comentaba la posición de KING con respecto al "vigilante". Al respecto, cabe objetar que es curioso que A. KING, del Club de Roma, ofreciese públicamente a IFIAS, la institución de "think-tanks" de la que era a la par presidente, como una institución que "podría llegar a convertirse en una especie de 'vigilante mundial'", aunque reconocía la imposibilidad momentánea por no tener alcance mundial los institutos que pertenecían a IFIAS."

Ver: KING, A.: *La situación...* *Op. cit.*, Pg. 13.

Como puede verse, las rivalidades en este mundo aparentemente altruista tampoco son excepción. STRONG, años después [1.985] aspiraba a suceder a PECCEI como presidente del Club de Roma y en cambio se escogió a Alexander KING, uno de los descubridores del D.D.T., como presidente de transición dada su avanzada edad. El caso de KING puede asimilarse al de EINSTEIN y NOBEL por lo que se refiere al desarrollo de actividades tardías en favor del combate de aquellos efectos perniciosos que contribuyeron a desencadenar con sus investigaciones.

²³³ ILLICH, I.: *La convivialité*. Ed. du Seuil. París. 1.973. Citado por GORZ, A. (BOSQUET, M.): *Écologie et politique*. Éditions du Seuil. París. 1.978. Pg. 23.

ILLICH ha utilizado el tema energético para relacionarlo con el poder. Según él, "en grandes sistemas técnicos existen vectores de concentración de energía por unidad de producto, en los cuales aparecen umbrales críticos. Cuando se concentra más de una cantidad crítica de energía en la producción de una unidad de producto, la utilización de esta tecnología sirve para concentrar privilegios en una minoría, negando y paralizando la capacidad de las mayorías de crear valores de uso homólogos a dichos privilegios.". Ver:

ILLICH, I.: *El derecho al desempleo creador*. En: ESCORSA, P. (COORD): *El desarrollo industrial en los años 80*. Marcombo y Boixareu Editores. Barcelona. 1ª Ed. 1.981. Pg. 376.

²³⁴ GORZ, A. [BOSQUET, M.): *Op. cit.*, Pg. 9-23-24. GORZ le dedica el primer capítulo de su libro a Brice (Suponemos que se trata de Brice LALONDE, actual ministro

- francés del Medio Ambiente). ¡Cómo han cambiado las cosas!, pensará GORZ.. Ver las siete tesis de GORZ, en las pg. 51-53.
- ²³⁶ Ver entrevista de OLTMANS a KAHN. *Op. cit.*, Pg. 370. De hecho, la frase de KAHN es un asentimiento a una opinión del entrevistador, no la dijo por propia iniciativa.
- ²³⁸ PERLMAN, M.: *La economía y los economistas. Tres clases de economistas*. En: "Papeles de Economía Española" N° 16. 1.983. Pg. 375 a 378. Las citas son de las pg. 375-76.
- ²³⁷ THUROW, L.C.: *Una reconstrucción de los fundamentos de la economía*. En: Revista "Hacienda Pública Española". N° 118. 2/1.991. Pg. 179 y 181.
- ²³⁸ DE CASTRO, J.A.: *Factores fundamentales de la actividad económica. Un nuevo enfoque*. En: Revista "Información Comercial Española". Febrero 1.983. Pg. 135-142. Cita de la pg. 137.
- ²³⁹ RUBIO GUERRERO, J.J.: *La lógica de la investigación científica en Ciencias Sociales, en Economía y Hacienda Pública*. En: Revista "Hacienda Pública Española". N° 115. 2/1.990. Pg. 18.
- ²⁴⁰ Podríamos poner como ejemplo de esta fase, el estado de la ciencia económica después de la publicación de la obra fundamental de Adam SMITH, o la economía neoclásica marshalliana de 1.900.
- ²⁴¹ Esto es, aparición de situaciones que no pueden ser explicadas por la ciencia normal de forma convincente ("anomalías"). Estos fenómenos se confía puedan ser explicados sin cambio en los paradigmas." Un ejemplo puede ser el anormal crecimiento de la población en la Inglaterra hacia 1.800 -que provoca la interpretación malthusiana o el reconocimiento de que algunas empresas operaban en mercados imperfectos puesto que podían manipular la cantidad vendida o el precio de venta a pesar de la existencia de un mercado.
- ²⁴² Por ejemplo, se puede citar los trabajos de CHAMBERLIN y ROBINSON sobre la concurrencia imperfecta. Otro ejemplo puede hallarse en la reactualización de los trabajos sobre el ciclo económico después de la gran crisis de 1.929, reconociéndose que el equilibrio general marginalista es estático y aún explicando el fenómeno del crecimiento y aún menos, lo de la depresión económica. Otro ejemplo que nos concierne en este trabajo y que se ha analizado con cierto detalle en el capítulo anterior, sería la línea investigadora de los economistas neoclásicos como HOTELLING, insatisfechos con el enfoque otorgado por el paradigma neoclásico a los recursos naturales agotables.
- ²⁴³ Un ejemplo claro puede estar en la alarma de los economistas convencionales hacia 1.830, cuando la teoría del valor-trabajo de RICARDO se empezaba a constituir en referencia de heterodoxos y revolucionarios para exigir cambios en las relaciones sociales. Cuarenta años después de la fase de confusión, las posiciones ya están

claras: MARX abraza la teoría del valor trabajo, y los economistas convencionales la han abandonado en favor de las interpretaciones subjetivistas o marginalistas ligadas a la utilidad del consumidor, utilizando modelos matemáticos. Otro ejemplo aún más claro es, después de la gran crisis de 1.929, cuando la ciencia económica convencional era incapaz de resolver (en una etapa típica de confusión), la irrupción del nuevo paradigma keynesiano que demuestra "la posibilidad teórica del equilibrio económico con desocupación y que el capitalismo posee un sistema de fuerzas que tienden a conducirlo a la inestabilidad.", según indica RUBIO GUERRERO. Un tercer ejemplo, puede ser evocado con la situación de confusión en que se instaló la ciencia económica en el período situado entre 1.973 y 1.985, ya que sus recetas no daban resultado ante nuevos retos como los planteados por la escasez y carestía de varios tipos de materias primas, el crecimiento del paro con inflación aparejada y el crecimiento de los déficits públicos, con la consiguiente incómoda sensación negativa que provocaba el estancamiento económico en una población acostumbrada a las mieles de un crecimiento económico continuo durante los veinticinco años anteriores.

- 244 Formulación de nuevos paradigmas más satisfactorios en relación a las anomalías acumuladas." Precisamente los ejemplo citados en el punto anterior pueden ser aplicables en esta fase, dado que entonces ya se ha indicado cuál fue la salida respectiva a cada época de confusión intelectual. Por lo que se refiere al último ejemplo citado en el punto anterior, que es nuestro objeto de interés primordial, puede decirse que la "formulación de nuevos paradigmas más satisfactorios" pasan por tres vías: una, conservadora, en la que se intenta profundizar la aportación que puede realizar la teoría económica convencional, ayudada de sus instrumentos típicos -mercado, precios, tasas de descuento, impuestos y tasas etc.-, con relación a los problemas del medio ambiente y los recursos no renovables; Una segunda vía, de tipo "centrado", podría decirse que está ligada a los enfoques de crecimiento cero de la economía y la población como medio exterior al instrumental económico -y por tanto, de ineludible significación sociopolítica política-. Una tercera vía, de tipo radical, significaría un cambio brutal de paradigma económico. Está centrada en el entronque de la economía con la ecología energética, subordinando la primera a la segunda, con el consiguiente cambio de unidades de valor: Ya no sería el trabajo o la utilidad o la aportación conjunta de los factores productivos con su representación típica tras el velo monetario los elementos que estarían en el centro del sistema de producción e intercambio; pasaría a primer plano el contenido energético de cada bien o servicio a lo que se le reconocería valor económico, y la energía sería la nueva moneda de cuenta. Este enfoque, -el análisis energético- se opone profundamente a la crematística -tal como denominan los analistas energéticos a la economía convencional resucitando la vieja palabra de ARISTÓTELES. Conviene que se advierta que, dado que las ciencias sociales estudian el comportamiento humano y éste es evolutivo pero muy inercial, parece utópica su adopción, al menos mientras la humanidad no quede privada de energía y/o haya una revolución política o mental a gran escala o todo a la vez.

Si se nos permite una pincelada de ciencia ficción en esta tesis, cabe decir que sólo vemos factible una aplicación práctica de dicho enfoque, en un mundo resurgiendo de las cenizas de una guerra nuclear, como el que planteaban los guionistas del film *Mad Max en la cúpula del trueno*, en "Negociudad", capital posnuclear en cuyo seno la moneda corriente era la energía, pues quedaba configurada como el bien más escaso en aquél entorno marcado por la más violenta y salvaje búsqueda de la supervivencia.

- 245 NAREDO, J.M.: *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Coedición del Ministerio de Economía y Hacienda. Secretaría de Estado de Comercio y Siglo XXI de España Editores. 1ª Ed. 1.987. Pg. 24-25. La negrita es nuestra.
- 246 NAREDO comenta que "para KUHN una "revolución científica" tiene lugar en una rama del conocimiento, cuando se opera en ella un cambio de "paradigma". Ello, entendiéndolo por "paradigma" la constelación de creencias, valores y técnicas compartidas por una comunidad científica y de problemas y soluciones ejemplares que orientan la investigación sin citar las reglas a las que se atiene... Después de un período en el que el término "paradigma" se puso de moda, fue cayendo en desuso a medida que se trató de precisar su contenido, hasta el punto de que el propio KUHN deja de utilizarlo en trabajos posteriores". *La economía... Op. cit.* Pg. 4. A pesar de ello, aunque el de paradigma pueda ser un concepto algo obsoleto, creemos que es suficientemente gráfico y en absoluto desestimable.
- 247 STIGLER, G.J.: *El economista como predicador y otros ensayos*. Vol 1. Ed. Orbis. Barcelona. 1.985. Pg. 44, nota 21.
- 248 SUNKEL, O. y LEAL, J.: *Economía y medio ambiente en la perspectiva del desarrollo*. En: "El Trimestre Económico". Vol LII (1). Nº 205. Enero-Marzo 1.985. Pg. 29.
- 249 ROBIN, J.: *De la croissance économique au développement humain*. Ed. Seuil. París. 1.975. Pg. 23.
- 260 Gary BECKER es, de creer a H. LEPAGE, el economista "mas capaz de la generación de menos de cincuenta años (nació en 1.930)... "Es el promotor innegable de tres de las más importantes aportaciones registradas [en los últimos] años a la teoría económica: La teoría de la familia; la ampliación de la aplicación del análisis económico a las relaciones y actividades sociales no mercantiles y la nueva teoría del consumidor." LEPAGE reproduce unas palabras de BECKER pronunciadas en un Seminario en París durante Octubre de 1.977: "La ciencia económica está entrando en una nueva era: Durante la primera se consideraba que la economía se limitaba al estudio de los mecanismos de producción y de consumo de bienes materiales, y que no iba más lejos (la teoría tradicional de los mercados) En un segundo momento, el campo de la teoría económica fue ampliado al estudio del conjunto de los fenómenos *mercantiles*, es decir, a los que daban lugar a una relación de intercambio monetario. En la actualidad, el campo del análisis económico se extiende al *conjunto de las conductas humanas* y de las decisiones correspondientes. No es el carácter mercantil o material del problema lo que define a la Economía, sino la naturaleza misma de éste; toda cuestión que plantee una asignación de recursos y de opciones en el marco de una escasez caracterizada por el enfrentamiento de objetivos alternativos, pertenece a la economía y puede ser estudiado por el análisis económico." Según LEPAGE, "el conjunto de estos trabajos, nacidos a la sombra de la "teoría del capital humano" (Se refiere también a la "nueva teoría del consumidor"), pero que sobrepasan el marco limitado de esta disciplina en sentido estricto, nos conduce a una conclusión aplastante: A saber, que en la esfera de la conducta y de las decisiones humanas, la parte irracional es infinitamente más reducida de lo que ordinariamente se cree, o de

lo que nos hacen creer los científicos de otras ciencias sociales". [Confrontar con THURLOW: *Una reconstrucción... Op. cit.*] Ver:

LEPAGE, H.: *Mañana, el capitalismo*. Alianza Editorial. Madrid. 1ª Ed. 1.979. Pg. 20-23.

Por otra parte, es interesante la consulta del artículo de:

FRANCH MATEU, J.J.: *Consumo versus trabajo en la teoría del valor económico*. En: "Revista de Fomento Social". Vol. XLVI. Nº 181. Enero-Marzo 1.991. Pg. 37-44.

En este artículo, FRANCH resume la teoría de BECKER por la que los gastos de consumo de una familia, no son la retribución personal por el trabajo pasado, sino que constituyen una inversión o al menos un input intermedio para optimizar las condiciones del trabajo futuro; por tanto, la familia es como una empresa más y puede ser analizada de acuerdo con la teoría de la producción (en sentido empresarial) y ya no mediante la estricta y clásica teoría del consumidor. Como dice BECKER: "Este enfoque abandona la separación tradicional entre producción y consumo y convierte a los individuos en productores, así como en consumidores... La economía doméstica es la que produce y mejora el capital humano de la sociedad. Así pues, de la teoría del valor trabajo se pasó a la teoría del valor-utilidad, y ahora se gira otra vez al revés al invertir la consideración del ciclo: Los bienes no tienen valor porque incorporan trabajo; tampoco lo tienen porque satisfacen la necesidad inmediata del consumidor; los bienes, según BECKER, tienen valor en tanto permiten reproducir la oferta de trabajo, no presente, sino futura. Según BECKER, en cita de FRANCH: "Con esta nueva perspectiva el trabajo se incorpora al proceso de valoración de los productos terminados. Pero no como trabajo pasado necesario para producirlos, sino como trabajo futuro, al que se dirige la actividad del consumo. (FRANCH, *Op. cit.*, pg. 38-40. Entendemos que aquí puede vislumbrarse un movimiento claro de una fracción de la economía ortodoxa, hacia un cambio de paradigma en la teoría del valor económico, pugnando por abandonar la teoría del valor-utilidad, demasiado ligada a la teoría de la soberanía del consumidor y al individualismo metodológico.

²⁵¹ En el prólogo de una de sus obras, NORTH y LeROY MILLER explican: "Los economistas no pueden decirle a la gente lo que deben hacer. Solamente pueden exponer los costos y beneficios de múltiples opciones para que los ciudadanos, en una sociedad democrática, tomen mejores decisiones." (Pg. 7) Por ejemplo, exponen un análisis de las causas de natalidad que está emparentado con el de SPENGLER que MEADOWS tomó para desarrollar la evolución de la variable población en su modelo, es decir, basado en un enfoque de costes y beneficios para los futuros padres. (Pg. 9-14). En un capítulo denominado "los derrames del petróleo indican distanciadamente: "Es evidentemente posible eliminar la mayoría de los problemas ecológicos sencillamente deteniendo cualquier actividad económica que implique costos para "espectadores inocentes" (*deseconomías externas*). Pero ésta es una solución prohibitivamente cara. El número de actividades económicas con deseconomías externas crece constantemente y la prohibición total de estas actividades tendría como medida drástica los niveles de vida. Entonces. ¿Acaso podemos eliminar la mayoría de estos efectos colaterales sin eliminar la actividad económica que los produce?. Estos efectos nefastos existen por una razón: Los individuos o grupos que crean los costos no los soportan. Si el contaminador tuviera que soportar los costos su interés sería eliminar estas actividades lo más que pudiera". (pg. 91).

En una nota al pie indican: "Es fácil para la gente afirmar que se debe frenar *toda* la contaminación; pero la economía tendrá un ingreso real menor si los costos de la

eliminación total de la contaminación exceden a los beneficios.". El problema para NORTH y LeROY MILLER sería contestarnos a la pregunta: ¿Cómo valoran Vdes. los beneficios.?. Ver:

NORTH, D.C., y LeROY MILLER, R.: *El análisis económico de la usuta, la pobreza, el crimen, etc.* Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.976 (1ª Ed. en inglés, de 1.971).

- 262 GÁMIR, L.: *La crisis y la política microeconómica*. Revista "Información Comercial Española. Nº 558. Febrero 1.980. Pg. 21.

GÁMIR, en un pasaje de sus exposición, declama, al respecto del desarrollo de nuevas fuentes de energía: "Contra lo que dijo HEGEL, la técnica no estaba allí cuando era necesaria."

A propósito del optimismo tecnológico, creemos importante y digna de ser verificada y contrastada esta afirmación que aparece en el informe MEADOWS con relación a la tecnología: "los más importantes descubrimientos tecnológicos, se han producido en una situación sin presión temporal" [por hallar resultados urgentes]; si esta frase fuese cierta, algunos expertos deberían reflexionar sobre su optimismo tecnológico.

- 263 GARBACIK, E.: *El proceso del crecimiento económico a la luz de la ley de la entropía*. En: "El Trimestre Económico". Vol XLVI. Nº 182. Abril-Junio 1.979. Pg. 475.

- 264 NORTH, D.C., y LeROY MILLER, R.: *Op. cit.*, Pg. 133-134.

Al final del capítulo, NORTH y LeROY MILLER intentan templar la cuestión y dicen: "No obstante, debemos ser precavidos. ..Nadie puede garantizar a perpetuidad un aumento sostenido de la productividad agrícola. ...Pero los adelantos tecnológicos actuales sí proporcionan, *por lo menos* una tregua durante la que el hombre puede elegir reducir los niveles de fecundidad en todo el mundo." *Op. cit.*, Pg. 135,

- 265 SOLOW, R.M.: *La economía de los recursos o los recursos de la economía*. En: "El Trimestre Económico". Nº 166. 1.975. Pg. 378.

- 266 PAPELES DE ECONOMIA ESPAÑOLA: *La crisis económica y los recursos naturales: El punto de vista de KALDOR*. Recuadro editorial integrado en el texto del artículo de SAMUELSON, P.A.: *La economía mundial a finales de siglo*. En: "Papeles de Economía Española". Nº 6. 1.981. Pg. 375-391.

- 267 La causticidad de GALBRAITH llega a cotas bastante altas cuando, a propósito de la cuestión de la especialización del economista, realiza el siguiente comentario: "La especialización dentro de la materia de la economía, libra a los estudiosos de la necesidad de reflexionar sobre la verdad más amplia o el papel de aquélla. **El buen especialista es el hombre que permanece firme hasta el fin y no se preocupa por la verdad o el error del sistema del que su trabajo forma parte.**" Ver:

GALBRAITH, J.K.: *La economía y el objetivo público*. Plaza y Janés Editores. Esplugues de Llobregat. 1ª Ed. 1.975. Pg. 23, nota 3. Cita de su obra: "El nuevo estado industrial". Edición original. Pg. 403-406.

- 268 RUIZ, G.: *La economía desnaturalizada y la desnaturalización de la economía*. En: Revista "Mientras Tanto" 1.981.
- 269 TOÑA BASAURI, I.: *Los criterios de decisión de la empresa ante el nuevo desarrollo*. En: "Boletín de Estudios Económicos". Vol. XXIX. Nº 92. Agosto 1.974. Pg. 390.
- 260 SUNKEL, P. y LEAL, P.: *Op. cit.*, Pg. 30 y ss.
- 261 SUNKEL, P. y LEAL, P.: *Op. cit.*, Pg. 31.
- 262 SETHI, J.D.: *Op. cit.*, Pg. 47.
- 263 MADDEN, C.H.: *Op. cit.*, Pg. 9-13.
- 264 El holismo se refiere a la estructura o configuración de procesos, organismos e instituciones,. Sostiene que la totalidad de las cosas es distinta de sus partes, e incluso puede definir las. El naturalismo afirma que la humanidad es parte de la misma naturaleza, inseparable en su destino de la misma naturaleza. Y la idea de la inmanencia es la idea del llegar a ser, de la evolución, de la irreversibilidad del tiempo, de la progresiva afinidad de los acontecimientos." Ver:
MADDEN, C.: *Op. cit.*, Pg. 12.
- 265 REVISTA DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS: *Estudio introductorio (III)*. *Op. cit.*, Pg. XLVII.
- 266 El título del ensayo de MADDEN es una réplica, según indica el mismo, del que llevaba el libro de C.A. REICH: *The greening of America*. Según MADDEN, REICH llamaba a la juventud en los años 60, a encabezar una revolución de conciencia, que, a diferencia de cualquier revolución del pasado, comenzara por el individuo y su cultura y que cambiara su estructura política sólo como su acto final. (*Op. cit.*, Pg. 9).
- 267 WILSON, J. Y SUFRIN, S.C.: *Time, facts, faith and entropy*. En: "Rivista Internazionale Science Economiche". Nº 9. Septiembre 1.982. Pg. 862 a 873. La cita pertenece a las pg. 871-872.
- 268 WILSON Y SUFRIN: *Op. cit.*, Pg. 867. La negrita es nuestra.
- 269 LUTZ, C.: *¿Es posible el crecimiento cualitativo, o es mera utopía?*. En: "Perspectivas Swiss Bank Corporation". Nº 171. Año 1.979/3. Pg. 12 a 16.
- 270 LUTZ, C.: *Op. cit.*, Pg. 15.
- 271 SOULE, G.: *Introducción a la economía contemporánea*. 1ª Ed. en inglés: The Viking Press. Nueva York, 1.948. Editado en castellano por Ed. Fondo de Cultura Económica. México. Tercera reimpresión. 1.970. 155 pg. La cita pertenece a la pg. 7.

- 272 SAMPEDRO, J.L.: *Manifestaciones en el programa "La Clave" de Televisión Española. 2ª cadena.* 16-8-80.

SAMPEDRO escribió en un libro-homenaje al Profesor Valentín ANDRES ALVAREZ, su solemne comunicación de que ha dejado de ser un *homo economicus*, (un economista convencional en nuestra interpretación) para intentar convertirse en un *metaeconomista*, es decir, en un científico social en un sentido muy amplio. SAMPEDRO incluso desconfía de los ecólogos, porque considera que la ecología puede descafeinarse hasta convertirse en el cultivo de una mera técnica integrable en el sistema. Ver: SAMPEDRO, J.L.: *Economía y ecología: Entrevista de P. ALARCÓN.* En: Revista "Transición". Año II. Nº 15. Diciembre de 1.979.

Sobre esta cuestión, recuérdese que en la taxonomía de los críticos ya se citaba la opinión de GORZ, -de acuerdo con ILLICH- en el sentido de que la ecología en principio es neutra políticamente y puede ser orientada tanto al ecologismo o a lo que ello llaman tecnofascismo.

- 273 BECKERMAN, W.: *Économistes, savants... Op. cit.*, Pg. 2-9. y BECKERMAN, W.: *Requisitoria... Op. cit.*, Pg. 74-88.

- 274 SOLOW, R.M.: *Investment and Technical Change.* En: ARROW, K.J., ET ALIA: *Mathematical Models in the Social Sciences.* Stanford. 1.959. Citado por BELL, D.: *Op. cit.*, Pg. 248.

A nuestro parecer, el problema técnico, no ideológico, del modelo de crecimiento natural de SOLOW, es que la extensión en los últimos años de las tasas de paro en las economías modernas, hace que sea difícil lograr la igualdad entre los dos miembros de la ecuación, por cuanto los dos factores del segundo miembro pueden ser muy altos y en cambio, haber en la economía un alto desempleo que no justifique un crecimiento del P.I.B., coherente con sus dos teóricos causantes.

- 275 ROSTOW, W.W.: *Política y etapas de crecimiento.* Ed. DOPESA. Barcelona. 1ª Ed. 1.972. De todas formas, la obra fundamental del autor es *Etapas del crecimiento económico*, obra fechada en 1.959, donde expone y usa esta metodología de análisis histórico-predictivo.

- 276 BARRACLOUGH G.: *La pugna por el Tercer Mundo.* En: "Revista de Occidente". Nº 1. Nueva época. Abril-Junio 1.980. Pg. 31.

- 277 MENDÈS, C.: *Crisis del desarrollo: "Praxis" y entelequia.* En: ATTALI, J., MASSÉ, P., ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 143.

- 278 Como la diferencia entre ROSTOW e HIRCHMAN es más bien de metodología que de ideología, no es un "producto diferenciado" a los ojos de los países pobres. Posiblemente por esto se lamentaba recientemente del estancamiento de esta rama económica. Razonaba así: Ya que los países pobres no han arreglado sus problemas, parece que somos más necesarios que nunca, pero no hay avance. O el problema está resuelto, o es irresoluble y esta evidencia desanima la continuidad. Ver: HIRSCHMAN, A.: *Auge y ocaso de la economía del desarrollo.* En: Revista "Desarrollo". Nº 2-3. 1.986. Pg. 39 a 47..

- 279 BUNGE, M.: *Futuribles para el tercer milenio*. Diario "El País". Madrid. 14-2-88. Pg. 25.
- 280 Ver FURTADO, C.: *O mito do desenvolvimento economico*. En: "Paz e Terra". Rio de Janeiro. 1.974. Reproducido en FURTADO, C., BECKERMAN, W., ET ALIA: *Op. cit.*, bajo el título: "La profecía del colapso". Pg. 9-73.
- 281 Ver SUNKEL, O. y LEAL, J.: *Op. cit.*, Pg. 3-35.
- 282 TINBERGEN, J. (COORD): *Reestructuración del Orden Internacional*. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.977.
- 283 SAMUELSON, P.A.: *Recientes...* *Op. cit.*, Pg. 9.
- 284 WONNACOTT & WONNACOTT: *Economía*. Ed. McGraw Hill. Bogotá. 1.979. Cap. 30.
- 285 SAMUELSON, P.A.: *La economía mundial a finales de siglo*. En: "Papeles de Economía Española". Nº 6. 1.981. Pg. 375-391. La cita pertenece a las pg. 377-380.
- 286 SCHUMPETER, J.A.: *Capitalismo, socialismo y democracia*. Ed. Aguilar. Madrid. 1.968. Ediciones Orbis. Barcelona. 2 tomos. 1.984. Ver en el tomo I, la parte segunda (pg. 93 y ss.) en su preliminar, donde SCHUMPETER proclama su provocativa frase, tan citada: "¿Puede sobrevivir el capitalismo?. No, no creo que pueda.". Nosotros no nos quedaremos aquí y acabaremos por citar el párrafo entero, que es verdaderamente interesante: "Pero esta opinión mía, lo mismo que la de todo otro economista que se haya pronunciado sobre la cuestión, carece por sí misma de todo interés. Lo que importa en todo ensayo de prognosis social no es el sí o el no que compendia los hechos y argumentos conducentes a tal conclusión, sino estos mismos hechos y argumentos, que son los que contiene todo lo que hay de científico en el resultado final. Todo lo demás no es ciencia sino profecía. El análisis, ya sea económico o verse sobre otras disciplinas, nunca puede dar lugar más que a una exposición acerca de las tendencias existentes en un modelo que ha sido objeto de observación. Y éstas no nos dicen nunca lo que *sucedará* al modelo sino solamente lo que le *sucedaría* si continuasen actuando lo mismo que habrían actuado durante el intervalo de tiempo abarcado por nuestra observación y si no entraran en juego otros factores... Lo que sigue hay que leerlo pues con esta reserva. Pero hay otras limitaciones que pesan sobre nuestras conclusiones y la confianza que se puede poner en ellas. El proceso de la vida social constituye una función en la que figuran tantas variedades (de las que muchas no son susceptibles de medida alguna) que incluso la mera diagnosis de una situación dada se hace materia dudosa, aparte de las formidables fuentes de error que se manifiestan tan pronto como intentamos una prognosis". Otra cuestión será su diagnóstico y pronóstico de sucesión entre sistemas económicos: "La tesis que he de esforzarme por fundamentar es la de que las realizaciones presentes y futuras del sistema capitalista son de tal naturaleza que rechazan la idea de su derrumbamiento bajo el peso de la quiebra económica, pero que el mismo éxito del capitalismo mina las instituciones sociales que lo protegen y

crea, "inevitablemente" las condiciones en que no le será posible vivir y que señalan claramente al socialismo como su heredero legítimo. Por consiguiente, mi conclusión final no difiere, por mucho que pueda diferir mi argumentación, de aquélla a la que llegan la mayoría de los escritores socialistas y en particular todos los marxistas. Para no aceptarla no es necesario ser socialista. La prognosis no implica nada acerca de la deseabilidad del curso de los acontecimientos que se predicen. Si un médico predice que su paciente morirá en breve ello no quiere decir que lo desee."

Hemos expuesto tan largo párrafo de la obra de SCHUMPETER, ya que nos parece muy oportuno en la situación actual, si, más de cuarenta años después, tal como hemos propuesto en el subcapítulo 5.1. ("Introducción"), en lugar de contraponer capitalismo y socialismo, se observa bajo este prisma y por este mismo orden, la dialéctica entre la Ciencia Económica ortodoxa y la Ciencia económica crítica, con planteamientos como los de GEORGESCU-ROEGEN, BOULDING, KAPP, MISHAN, etc. Ya se recordará que en el subcapítulo citado se concluía que había de cambiarse el ángulo del enfoque para desistir de la polémica entre marxistas y economistas de mercado y pasar a la nueva situación axial de "crecimiento económico sí o no".

- 287 Si hemos de dar crédito a LESOURNE, SAMUELSON tampoco es excesivamente ortodoxo por lo que respecta a su postura ante el crecimiento, pues posterga su análisis económico neoclásico para afirmar en un contexto más bien institucionalista que una frase que enlaza con la primera parte de la afirmación de SCHUMPETER con la que está de acuerdo SAMUELSON: "los economistas no tienen nada que decir sobre el crecimiento, pues éste está directamente relacionado con el grado de esclerosis institucional", término que interpreta LESOURNE como "la existencia de un oligopolio social, que consiste en que los grupos sociales más poderosos se organizan para negociar con el gobierno y con los demás grupos, una especie de juego social que consiste en frenar la redistribución de los factores en el seno de la economía, en la medida en que cada grupo tiene más interés en conseguir más ventajas para sí que para la colectividad.". Interpretamos que este análisis se parece algo al de la "Sociedad de suma cero" de THURLOW. Ver:

LESOURNE, J.: *Les perspectives á long terme de l'économie mondiale*. Conferencia 28-2-80. "Círculo de Economía. Conferencias". Enero-Febrero 1.980. Pg. 157.

- 288 SAMUELSON publicó la obra *The Foundations of Economic Analysis* en 1.947, pero ya la tenía escrita en 1.941. Ver: FUENTES QUINTANA, E.: *Elogio de Paul A. Samuelson*. En: "Revista de Economía". Nº 2. Tercer trimestre de 1.989. Pg. 127.

- 289 FUENTES QUINTANA, E.: *Elogio... Op. cit.*, Pg. 132. Desde la duodécima edición del manual, lo firman ya conjuntamente SAMUELSON Y NORDHAUS.

- 290 BINSWANGER, H.C.: *Pour une théorie économique des ressources naturelles*. En: "Problèmes Économiques". Nº 1.906. 9-1-85. Pg. 4-5.

- 291 MYRDAL, G.: *La economía de un medio depurado*. En: STRONG, M. (COMPILADOR): "¿Quién defiende la Tierra?". Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1.975. Pg. 56-93. Puede verse además, la entrevista que W.L. OLTMANS le hizo a MYRDAL: *Op. cit.*, Pg. 271-277. A pesar de mantener una postura sensible al problema de los recursos naturales, MYRDAL es muy crítico con el modelo del M.I.T presentado al

Club de Roma. No cree en soluciones globales cuando las desigualdades regionales del mundo son tan acusadas.

- 292 Aunque muchos escritos de GALBRAITH tocan cuestiones fronterizas con la que nos ocupa, como por ejemplo: La opulencia privada opuesta a la miseria pública, el corporativismo equilibrador de fuerzas entre contendientes sociales, la falta de transparencia de mercado de las decisiones de planificación que toma la tecnoestructura de las grandes empresas y sobre todo, la manipulación consumista que sufre el ciudadano para que, vía publicidad, demande lo que las grandes empresas han decidido producir y no -como explica rutinariamente la teoría ortodoxa- en función de la pretendida "soberanía del consumidor", justamente al revés. A pesar de estas tomas de posición, aparte de la obra citada al final del capítulo anterior (GALBRAITH, J.K., ET ALIA: *La crisis de las sociedades industriales... Op. cit.*) sólo conocemos otro escrito de GALBRAITH que haga referencia explícita al medio ambiente, que también es la transcripción de una ponencia: *Ralces económicas del problema del medio ambiente*. En: Simposio celebrado en la Universidad de Deusto: "Calidad de Vida y Medio Ambiente". 21 a 23 de Septiembre de 1.977. Ed.. Deusto. Bilbao. 1.978. Pg. 35-52.
- 293 SAMUELSON, P.A.: *Recientes tendencias de la ciencia económica*. En: "Revista de Economía". Nº 2. 3er. trimestre de 1.989. Pg. 7-12.
- 294 El método tradicional, ha consistido en captar un fenómeno económico, digamos *w*, formular las preguntas pertinentes en términos de la economía, *E*, elegir los ingredientes científicos específicos tales como las teorías económicas disponibles, métodos y datos, *e*. Luego hay que admitir la inclusión de algunos fenómenos no económicos, *w*, como variables explicativas adicionales, toda vez que una brecha del modelo sugiera que esto es necesario. Este enfoque constituye un progreso respecto del otro posible enfoque tradicional, que excluye las variables no económicas de los modelos económicos y que las remite de vuelta a la disciplina a la cual pertenecen. Pero... la brecha de la otra disciplina "no está allí". La investigación interdisciplinaria que surge de una concepción holística percibe los fenómenos económicos dentro de un contexto total, del cual este fenómeno constituye una parte, relacionada con otros fenómenos. Basándose en esta perspectiva holística, se formula la pregunta pertinente para la economía *E'*, y se hace la elección de las apropiadas teorías, métodos y datos de la ciencia económica, así como también de otras ciencias. Evidentemente se trata de una tarea difícil. Exige una comprensión básica de las disciplinas no económicas pertinentes y habilidad para integrar y no solamente analizar. Aunque constituye un desafío, la tarea no es imposible." Ver: DOPFER., K.: *Op. cit., (Introducción)*. Pg. 21-22.
- 295 STANFIELD, J.R.: *Análisis institucional: Hacia el progreso en la ciencia económica*. En: "Hacienda Pública Española". Nº 118. 2/1.991.
- 296 CONDOMINAS, S.: *La economía como sistema*. Seminario de Política Económica. Publicación número 12. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Barcelona. 1.970. Reimpresión de Noviembre de 1.972. Pg. 4 y 16-17.

- 287 RODRÍGUEZ CARRASCO, J.M.: *Juegos de Empresa*. Ed. ESIC. Madrid. 1.975. Pg. 21-23.
- 298 SAMPEDRO, J.L.: *El reloj, el gato y Madagascar*. En: "Revista de Estudios Andaluces". Nº 1. 1.983. Pg. 120 y 124. (Publicación de la Cátedra II de Política Económica. Facultad de Ciencias Económicas.. Universidad de Barcelona. Curso 84-85.)
- 299 COASE, R.: *El problema del coste social*. En: GALLEGO GREDILLA, J.A. (INTR. y SELECC.): *Op. cit.*, Pg. 99-173.
- 300 STIGLER, G.J.: *La teoría de los precios*. Ed. Revista de Derecho Privado. Madrid. 1.968. Pg. 132-138.
- 301 COASE, R.: *El problema... Op. cit.*, Pg. 100.
- 302 LEPAGE, H.: *Contaminación y civilización*. En: "La Gaceta de los Negocios". Barcelona. 7-4-92. Pg. 13.
- 303 LEPAGE, H.: *El mercado 'conserva' más*. En: "La Gaceta de los Negocios". Barcelona. 27-28 de Junio de 1º.992. Pg. 15.
- 304 KAPP, K.W.: *Ruptura y protección del medio ambiente*. En: "Socialismo y medio ambiente". Ed. Gustavo Gili. Barcelona. 1.976. Editado en inglés en 1.972 por The Bertrand Russell Foundation Ltd. Nottingham. Pg. 20-21 y 25.
- 306 EHRlich ensalza a DALY así: "Un primer paso en el diseño de un sistema económico de autorregulación estable, ha sido dado por H.E. DALY... Si la civilización persiste, el nombre de DALY ocupará un lugar en la historia de la economía como el mayor de los economistas del siglo XX. Lo esencial de sus ideas puede encontrarse en su escrito *Steady-State Economics: The Economics of Biophysical Equilibrium and Moral Growth*. W.H. Freeman. San Francisco. 1.977."
Ver: EHRlich, P.R., y EHRlich, A.H.: *Op. cit.*, Pg. 186.
- 306 MISHAN, E.J.: *Los costes del desarrollo económico*. Ed. Oikos Tau. Vilassar de Mar. 1ª Ed. 1.971. De hecho, debería haberse titulado en castellano "Los costes de crecimiento económico" para homologar su título con el original de la edición inglesa.
- 307 GEORGESCU-ROEGEN ha declarado que después de efectuar sus estudios de matemáticas y estadística y un doctorado con K. PEARSON, fue a Estados Unidos y contactó con SCHUMPETER. "cuando mi beca concluyó, SCHUMPETER vino a decirme que me fuera de vacaciones a Rumania pero insistió para que volviera. Harvard necesitaba economistas que de verdad supieran matemáticas. Y yo no tengo ningún título oficial en economía, pero suelo decir, aún hoy, que tengo el "título SCHUMPETER de economía". Creo que he aprendido economía con uno de los más grandes economistas de este siglo. SCHUMPETER ha sido el único que (salvo MARX) ha hablado de evolución". Ver:

WAGENSBERG, J.: *Nosotros y la ciencia*. Entrevista a N. GEORGESCU-ROEGEN. Antoni Bosch, Editor. Barcelona. 1ª Ed. 1.980. Pg. 162.

308 WAGENSBERG, J.: *Op. cit.*, Pg. 158.

309 Puede verse un resumen de sus ideas en VERGÉS, J.C.: *Op. cit.* Pg. 19.

310 "El autor del libro "The Entropy Law and the Economic Process" y de cuarenta años de investigación en las ciencias económicas debe ser, en opinión de muchos, un premio Nobel tarde o temprano; según el criterio de otros, se trata de un especulador que distorsiona filosóficamente los conceptos termodinámicos." Ver:
WAGENSBERG, J.: *Ibidem*.

311 Ver el cap VIII de la pionera obra de MARTINEZ ALIER, J.: *L'ecologisme i l'economia: història...* *Op. cit.* Pg. 98 y ss., para un ensayo sobre la aportación de PODOLINSKI al análisis energético de la agricultura.

312 FERNANDEZ-GALIANO comenta la aportación de OSTWALD explicando que la "energética" de dicho químico alemán era "antimecanicista y antimaterialista" y está "inscrita en la tradición positivista y romántica del siglo [XIX]. Defiende la conservación de la energía como principio único de las ciencias naturales. OSTWALD propone la sustitución de la interpretación mecanicista de los fenómenos naturales por la interpretación energética... [ya que] el único conocimiento directo que tenemos del mundo exterior se refiere a su condición energética. La materia sólo podrá entenderse en términos de energía, ya que únicamente ésta puede impresionar los órganos de los sentidos."

Ver: FERNANDEZ-GALIANO, L.: *La energía, moneda de la naturaleza: Una genealogía: De la energética social a la construcción de una economía ecológica*. En: Revista "Mientras Tanto". N° 14. Febrero 1.983. Pg. 89. Parte de su cita procede a su vez de la obra:

BARACCA, A. y ROSSI, A.: *Materia e energia*. Ed. Feltrinelli. Milán. 1.978. Pg. 307.

313 Véase el cap. XI de la obra de MARTINEZ ALIER, J. *L'ecologisme...* *Op. cit.*, Pg. 173 y ss.: "La crítica de SODDY de la teoría del crecimiento económico".

FOLEY también ofrece una breve sinopsis de la obra del químico británico SODDY: "SODDY fue una de las personas que cuestionó las bases fundamentales de la sociedad industrial, tal y como éstas eran comprendidas.... SODDY reconocía la conexión entre la economía y el consumo energético, y no se le escapó la importancia crucial que asumía el cambio de una economía basada en recursos energéticos continuamente renovables ... hacia una basada casi exclusivamente en el carbón."

También dice FOLEY que merece la pena mencionar las opiniones de SODDY sobre las relaciones entre el flujo de energía y materiales, y la actividad de los sistemas sociales y económicos: "Para el funcionamiento de cualquier sistema, animado o inanimado, se requiere un torrente continuo de energía fresca. La vida es cíclica con relación a los materiales que consume... en lo que concierne a la energía es unidireccional y un ciclo continuo de utilización de la energía es incluso inconcebible. Si disponemos de energía podremos mantener la vida y producir los materiales que

sean necesarios. De ahí que la preocupación fundamental de la economía deba ser el flujo de energía."

Según FOLEY, ... "SODDY entrevio los cimientos precarios sobre los que descansaba la sociedad industrial. Su sugerencia de que la economía colocara a la energía en el centro de su atención era clarividente, pero no se dedicó a ello y no logró que sus ideas germinaran. El trabajo de SODDY parece haber sido uno de estos fascinantes callejones sin salida de la historia." En cierta manera, continuadores de SODDY son los hermanos ODUM, quienes "se han especializado en vincular la conducta social con el flujo energético a través de la sociedad."

Ver: FOLEY, G.: *La cuestión energética*. Ed. del Serbal. Barcelona. 1ª Ed. 1.981. Pg 74-76.

Por otra parte, MARTINEZ ALIER se centra en el análisis de SODDY sobre los conceptos de "capital" e "inversión" y afirma algo tan subversivo como que, con excepciones, "cualquier tipo de inversión hace aumentar, no la producción, sino la destrucción del stock de energía fósil, tanto al construir las instalaciones como a hacerlas funcionar." Ver:

MARTINEZ ALIER, J.: *L'ecologisme...* Op. cit. Pg. 175.

FERNANDEZ-GALIANO explica que SODDY realizó en su obra de 1.926 *Wealth, Virtual Wealth and Debt*, -de la cual ya FOLEY ha tomado antes algunos párrafos- "una de las primeras y más explícitas descripciones del proceso de cálculo del coste energético de un objeto, para lo cual elige el ejemplo de un automóvil. Ver:

FERNANDEZ-GALIANO, L.: *La energía, moneda...* Op. cit., Pg. 93.

- ³¹⁴ FERNANDEZ-GALIANO, L.: *La energía, moneda...* Op. cit., Pg. 87, nota 15.
- ³¹⁵ A su vez, en el famoso libro de E.F. SCHUMACHER, *Lo pequeño es hermoso...* Op. cit., aparece un capítulo, (el 4º) dedicado a la Economía budista.
- ³¹⁶ MARTINEZ ALIER, J.: *El marxismo y la economía ecológica*. En: Revista "Mientras Tanto". Nº 35. Octubre 1.988. Pg. 145.
- ³¹⁷ HARDIN, G.: *La tragedia de los comunes*. Revista "Science". Nº 162. 1.968. Citado por: VAN DAM, A.: *Crecimiento económico: ¿Derroche o prodigio?*. En: "Boletín de Estudios Económicos". Vol XXXII. Nº 100. Abril de 1.977. Pg. 159.