

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 II

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 II (PARTE SEGUNDA)

7. EFECTOS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS AGENTES ECONÓMICOS SOBRE EL NIVEL DE LA DEMANDA Y OFERTA ENERGÉTICAS

7.1. INTRODUCCIÓN

En el supuesto de que se acepte la típica simplificación metodológica de estudio, que consiste en separar los agentes económicos en unidades de consumo y unidades de producción, la demanda energética puede resumirse conceptualmente en la que realizan los dos agentes microeconómicos principales: Las familias y las organizaciones, en particular las empresas, o, si se quiere, las personas de acuerdo con las decisiones que toman en su ámbito privado y las personas según las decisiones que tomen o el desarrollo de tareas que realicen como consecuencia del desempeño de un cargo, puesto, o profesión.

En este capítulo, estamos interesados en analizar qué factores generales -de tipo cultural, de comportamiento, de racionalidad dominante- condicionan el nivel de demanda de energía. Esta cuestión la consideramos muy importante, pues las regularidades estadísticas del crecimiento de la demanda de energía se expresan en correlaciones más o menos perfectas entre renta y nivel de gasto energético.

Pero detrás del gasto de energía hay millones de comportamientos diarios que configuran las tendencias que se van consolidando estructuralmente a través de una repetición o modificación paulatina de pautas y hábitos, y por medio de la aceptación progresiva por la población de un estilo de vida y un código ético y filosófico. Y estas tendencias son las que están detrás de las estimaciones de la demanda de la energía.

Aquí nos interesa más conocer por qué crece el consumo de energía, que saber como ha estado relacionada su evolución en el pasado con los niveles de población y renta, aunque trataremos también brevemente este asunto al final del capítulo.

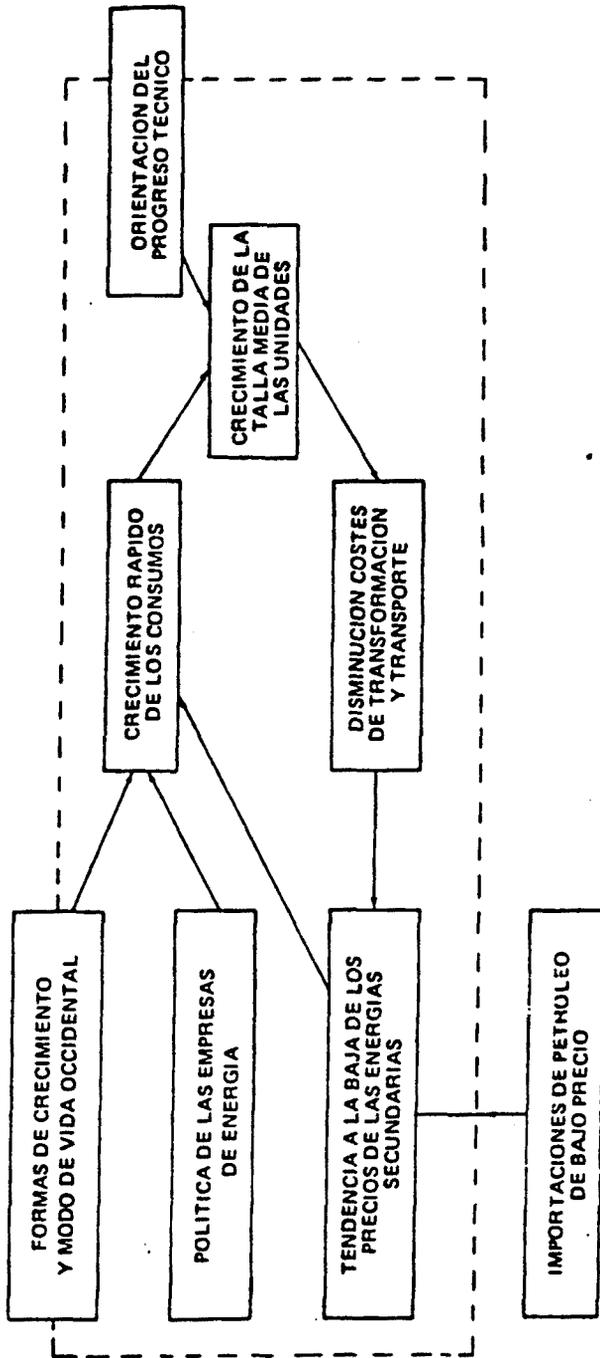
Nuestro trabajo en este capítulo 7 no consistirá esencialmente en interrogarnos sobre la posibilidad de que cambios sensibles y adecuados -en la buena dirección- del comportamiento energético de empresas y particulares, puedan -o no- modificar la trayectoria de crecimiento exponencial del consumo de energía -frenada en los últimos años, pero con posibilidades de reaceleración a poco que haya oportunidad.

El trabajo principal de este capítulo, que se expondrá en su primera parte, consistirá más bien en detectar los motores psicológicos, sociológicos e institucionales que ha habido hasta el presente, propulsores del nivel del gasto energético a niveles tan elevados, en especial en los países más desarrollados del mundo.

Asimismo, deseamos introducirnos -sin profundizar, puesto que no es el objeto primordial de esta tesis- en los problemas que se presentan a los planificadores energéticos de los diversos países, con relación al binomio oferta-demanda de energía. Al respecto pueden hacerse las siguientes preguntas, que, sobre todo la segunda de ellas, no es de contestación científica sino sometida en buena parte a la estructura ideológica del interpelado, y por esto ya la discutiremos aquí:

1. ¿Son fiables los métodos de previsión de demanda de la energía? y 2. ¿Qué debe predominar en el enfoque global: La que podríamos denominar "ley de SAY aplicada a la energía" (toda oferta energética generará su propia demanda), o bien la que podría derivarse de MALTHUS y KEYNES: ("No toda oferta es susceptible de colocarse en el mercado, por lo que hay que atender a la demanda solvente")?¹. O, posiblemente un tercer enfoque: "A diferencia de los demás bienes, en el campo de la energía no debe preverse la demanda, sino limitarse, confiriéndole un papel de restricción más que de dinamización o facilitación".

INCENTIVACION DEL INCREMENTO DEL CONSUMO DE ENERGIA POR PARTE DE LAS EMPRESAS ENERGETICAS. CASO FRANCÉS.



--- Límites simbólicos del sistema energético-económico de un país.

Note: Este escenario se refiere a Francia.

Fuente: B. Bourgeois, Prix et coûts de l'énergie 1976

FIGURA 7.1

Fuente: BOURGEOIS, B.: "Prix et coûts de l'énergie." 1.976.

Fuente derivada: ALARIO GASULLA, J.: "Sistemas de previsión de la demanda de energía a largo plazo: La simulación.". En: Revista: "Energía". AÑO VI. Nº 3. Mayo-Junio 1.980. Pg. 71.

Evidentemente, los teóricos de la oferta que trabajan en las empresas de producción y suministro de energía prefieren la primera ley: Crear la oferta energética lleva detrás la demanda, por lo que las compañías productoras de energía consideran bueno y adecuado crear oferta, actitud y actos que se transmiten a la sociedad como un factor de servicio esencial a la comunidad, pero que a la vez se constituye en el seguro de sus ingresos para un horizonte a medio y largo plazo. Los accionistas de estas compañías no entenderían otra actitud.

De hecho, dichas compañías han empezado a dotarse de departamentos de márketing que pugnan por colocar "su" forma de energía en los equipos de origen, por ejemplo, las nuevas viviendas, típico factor de pugna entre el "todo eléctrico" y el "preferentemente gas natural." Ni que decir tiene que, para los directivos de las empresas de venta de energía, un esquema como el que se presenta en la figura 7.1. es un enfoque adecuado, y salvo momentos como en plena crisis energética en los que no está ni social ni políticamente bien visto incentivar el consumo de energía, en épocas tranquilas lo alientan sistemáticamente, pues, en definitiva, persiguen los intereses de las empresas para las que trabajan.

Los planificadores gubernamentales prefieren alinearse en el campo de la segunda ley, ("Hay que atender la demanda solvente") por lo que, aunque no quepa alentar dicha demanda -lo que podría chocar con otros objetivos políticos o económicos de tipo nacional, sobre todo tras las crisis energéticas- sí consideran su obligación preverla dentro del último residuo de "planificación indicativa" que queda en el mundo neoliberal actual, dada además la condición de *sector plataforma* que tiene el sector energético.

Todo ello, no sin pasar por la angustia que reporta la posibilidad de que el gobierno o los responsables sectoriales de la energía sean acusados de frenos del crecimiento económico si la estructura de oferta energética no se desarrolla adecuadamente para continuar atendiendo holgadamente las necesidades de la economía. Por ejemplo, la patronal de la electricidad española UNESA mantiene un excelente servicio de información coyuntural -ver bibliografía, parte final- mediante una hoja en la que informa

semanalmente que "el consumo eléctrico ha aumentado el x% en lo que va de año" En algunos círculos del Gobierno se tuvo la impresión de que ésta podía ser una forma de presión sutil ante la moratoria decretada sobre la construcción de nuevas centrales nucleares.

Y muchos conservacionistas y ecologistas, son partidarios de un enfoque como el tercero. "La demanda no debe preverse, sino limitarse.", por supuesto, como sucedáneo de un cambio de modelo de sociedad que desean a largo plazo.

Nuestro criterio es -dentro de parámetros de realismo- que, a corto plazo no puede hacerse otra cosa que seguir el segundo criterio, pero en paralelo, deberían introducirse medidas gubernamentales que operaran "como si" se aplicara el tercer criterio, es decir, el de la limitación.

En definitiva, si estamos en un sistema de economía de mercado, difícilmente sería compatible la continuación de este sistema sin graves hipotecas en el supuesto que se introdujeran limitaciones de consumo energético por obligación, salvo en casos extremos de fuerza mayor, como sucedió en el conato de embargo y escasez de suministros de 1.973. Por ello, la instrumentación de medidas que operen en la práctica "como si" se hubiese limitado o racionado el acceso a la energía, pasa por un cambio voluntario de los comportamientos de los agentes económicos. Dado que éstos consideran voluntario un cambio de actitud procedente de las señales que envía el sistema de precios, o un cambio de comportamiento como fruto de la persuasión sistemática, son éstas las vías que cada gobierno concernido debería escoger para orientar la conducta energética de sus ciudadanos.

El problema básico, en caso de que hubiese voluntad política para implantar los cambios, es el "efecto demostración" que ejercen los países que se han constituido en líderes económicos mundiales, como son Estados Unidos, Japón, Alemania, etc. Dicho "efecto demostración", cuyo significado para los consumidores se analizará más tarde, lleva años siendo y es todavía muy negativo; además no lleva visos de cambiar, orientados como están los países líderes de la economía mundial a la observación oblicua entre

ellos por ver cual es el primero que pierde la carrera de la competitividad económica.

Pero ya podrá deducirse de la lectura de la última parte del capítulo anterior, que dicha voluntad política no existe. Tras las crisis de los años setenta, en Estados Unidos ni se ha intentado repercutir el coste energético real a los conductores de automóviles. Por tanto, a menos que exista un cambio muy fuerte en la orientación de las inquietudes de la mayor parte de la población mundial, sólo podrá reconducirse la conducta energética de los países a niveles más moderados, en base a: Alteraciones bruscas de precios en situaciones de ruptura, la adoctrinación oportunista orientada al cambios del comportamiento energético, basada en dichas rupturas, y en la acción progresiva, pero moderada, que puede lograr el Gobierno de un país, si está convencido de que sus políticas prioritarias pasan por las siguientes prioridades: a) La disminución de la dependencia energética de las importaciones en razón de la seguridad estratégica -ello en el caso de que "canjee" esta dependencia por un afán de ahorro energético; si la canjea por otro tipo de dependencia, no se habrá adelantado casi nada-, b) Las razones basadas en la estructura y la evolución de la balanza de pagos; y c) las razones de seguridad económica mediante diversificación de las propias fuentes energéticas.

Como es obvio, en la política nacional es tanto o más importante el nivel al que se persiga el logro de un objetivo, que el hecho mismo de perseguirlo, puesto que la graduación de intensidades es la que hace rechinar la estructura de los recursos y limitaciones del país. Al respecto, cabe decir que el grado de maniobra en la adopción de graduaciones radicales de las medidas políticas en el campo energético es muy limitado, porque el ámbito de eficiencia económica según las leyes de mercado también lo es, y ningún gobierno en el mundo liberal y competitivo de los años noventa, admitirá que quiere tomar medidas que atenten contra los objetivos de competitividad económica del país al que representa.

Este es pues, el margen estrecho de maniobra que se le presenta a la política energética, cuya consideración se hace en el siguiente capítulo y se orientará preferentemente a la revisión de las medidas gubernamentales

que se dirigieron a lograr resultados en ahorro energético, dentro del contexto de una política energética más general.

Vamos a ver en primer lugar los factores institucionales que influyen en el nivel de demanda energética.

7.2. INFLUENCIA DEL COMPORTAMIENTO DE LAS UNIDADES FAMILIARES SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Para este punto, partimos de unas premisas básicas: Las familias efectúan actos de consumo, el consumo crea una demanda de producción de bienes y servicios, ambos tipos de actos humanos generan crecimiento económico conjuntamente con las modificaciones de la tecnología y las relaciones sociales. Pero la producción, el consumo y el crecimiento dan lugar a un uso creciente de recursos naturales y a su destrucción, en particular de los recursos energéticos. Por tanto, si el consumo es causa mediata de esta destrucción -de esta demanda de energía- conocer las causas que influyen en las modificaciones del consumo de las familias, arrojará luz acerca de su repercusión en la demanda de energía, en un sentido global, evidentemente.

Como bien dice A. BARCELÓ, "... en términos rigurosos, el estudio del consumo es inseparable de la cultura y la ideología, y se ha de integrar en el análisis global de la reproducción económica, es decir, en la consideración de la producción, circulación, intercambio y consumo como momentos de una totalidad. La corriente dominante en el pensamiento

económico [la neoclásica], en cambio, con frecuencia pasa por alto la dimensión cultural del consumo; se limita a considerarlo desde una perspectiva utilitaria, mediante un enfoque individualista y con métodos de "caja negra". De esta forma se descuidan los aspectos históricos y sociales que protegen los actos de consumo..."²

A continuación estudiaremos algunos aspectos institucionales que afectan al consumo familiar, puestos de manifiesto por expertos del exterior de la ciencia económica, o por autores críticos dentro de ésta.

Las familias atienden las necesidades de sus componentes, entre ellas las de carácter energético. La necesidad energética básica reside en el requerimiento de una dieta alimenticia mínima de supervivencia; más allá de ella, usando la conocida pirámide de necesidades del psicólogo Abraham MASLOW³, existen las necesidades de vestido y vivienda, que requieren una dotación energética derivada, de un tipo muy diferente que las meras necesidades alimenticias.

Conocidos antropólogos han separado las necesidades personales endosomáticas y exosomáticas en energía. Ya nos hemos referido a dicha cuestión en el capítulo primero, donde se indicó que un habitante medio de un país desarrollado, consumía una cantidad de energía ocho veces superior en necesidades exosomáticas (ligadas a todas las actividades que no están relacionadas con la estricta supervivencia) que las endosomáticas.

En la figura 7.2., puede observarse la impresionante evolución del consumo de electricidad per cápita en Estados Unidos, desde 1.940 a 1.970. Desde un consumo de electricidad por habitante de 1.380 kW/h por año en 1.940, a 7.950 kW/h en 1.970, median 30 años y una rozada sextuplicación. El crecimiento anual del consumo de electricidad por habitante, fue exactamente en este período un 6% anual acumulativo. Obsérvese como BOND, el autor del gráfico, aún después de haberse superado el umbral temporal de la crisis de 1.973, ni se inmuta por ello y extrapola una tendencia que hubiera llevado a Estados Unidos a un consumo de electricidad anual per cápita de 22.200 kW/h, a un ritmo de crecimiento algo inferior del 5,3% anual.

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PER CAPITA
ESTADOS UNIDOS. REAL HASTA 1.970. PREVISION,
RESTO DE AÑOS.

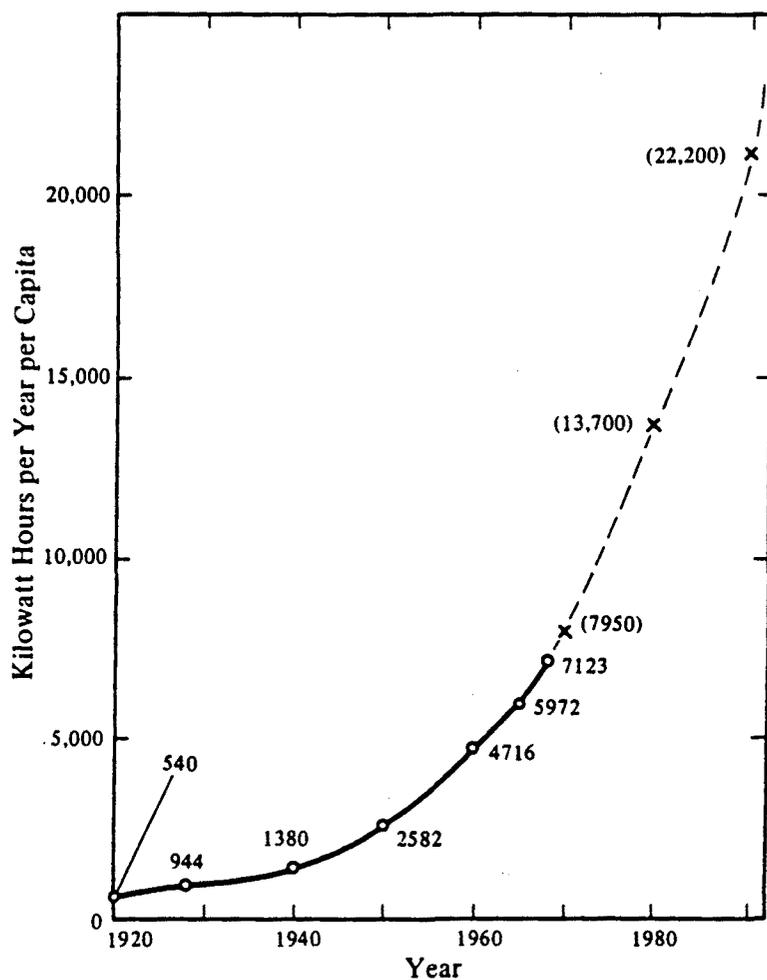


FIGURA 7.2.

FUENTE: BOND, V.P.: "Fuels for Power: Costs, Benefits and Risks in Perspective. En: YANNACONE Jr., V.J.: "Energy Crisis: Danger and Opportunity. West Publ. Co. St. Paul. Minn. U.S.A. 1.974. Pg. 261.

Es obvio pues, que la manifestación más claramente representativa de un bien superior en el campo de la energía se elevaba a unos niveles que multiplicaban el consumo exosomático de forma exponencial.

Una gran parte de la energía que requiere un individuo moderno está provocada por las pautas culturales y sociales, -lo que en general se denomina estilo de vida- y no meramente por las necesidades de supervivencia y seguridad. También es cierto, no obstante que dichas necesidades, siendo objetivamente las mismas, se resuelven de forma muy diferente en los diversos tipos de entorno.

Un panorama más amplio -en lo que se refiere a países y formas de energía- es ofrecido por PEARCE mediante el cuadro 7.1. PEARCE indica que "las contribuciones relativas se han calculado tomando el nivel de consumo de energía per cápita y multiplicándolo por el nivel de población de 1.984. Esto muestra cual *habría sido* el consumo total de la población de 1.984 si el consumo per cápita hubiese permanecido constante. Este cambio en el consumo total de energía se expresa como porcentaje del aumento *real* de su consumo entre 1.960 y 1.984. Esto es, calculamos $(e_0/p_0) * p_1$ y al resultado le restamos e_0 . Este resultado se expresa entonces como porcentaje de $(e_1 - e_0)$, donde e es el consumo total de energía, p es la población y los subíndices 1 y 0 son respectivamente 1.984 y 1.960.⁴

Pues bien: Realizando una comparación temporal entre 1.960 y 1.984, se observa que la "desviación poblacional" (el crecimiento demográfico entre las dos fechas), justifica una parte del incremento en el consumo de energía. A nivel mundial, se responsabilizó del 46% del incremento del consumo de energía. El 54% restante del incremento, está relacionado con el aumento de nivel de vida, es decir, con el aumento del P.I.B. per cápita. entre ambas fechas. Norteamérica sigue la tendencia mundial, y Europa, seguramente por incluir a la Europa del Este, muy poco eficiente energéticamente, recoge un fuerte incremento del consumo de energía per cápita, responsabilidad del "nivel de vida" incrementado.

CRECIMIENTO DE LA POBLACION Y CONSUMO DE ENERGIA
1960-1984

Región	% de incremento en el consumo de energía debido a:		Consumo de energía per cápita ^a	
	Población	Niveles de vida	1960	1984
Mundo	46	54	38	55
Africa	33	67	6	12
N. América	51	49		
USA			236	281
Canadá			164	286
S. América	37	63	16	28
Asia	18	82	8	20
Europa	16	84	72	124

^a 10⁹ julios por persona.

FUENTE: Calculado a partir de datos del United Nations Environment Programme, *Environmental Data Report*, Blackwell, Oxford, 1987.

CUADRO 7.1.

Fuente: PEARCE, D.: "Población, pobreza y medio ambiente". En: "Pensamiento Iberoamericano" nº 18. 1.990. Pg. 240.

*Consumo per cápita de energía de los
20 países más populosos, 1974^a*

	Kilogramos de equiva- lente en carbón
Estados Unidos	11.485
República Federal Alemana	5.689
Reino Unido	5.464
URSS	5.252
Francia	4.330
Japón	3.839
Italia	3.227
España	2.063
México	1.269
Brasil	646
República Popular China	632
Turquía	628
Egipto	322
Filipinas	309
Tailandia	300
India	201
Pakistán	188
Indonesia	158
Nigeria	94
Bangladesh	31

Fuente: Lester R. Brown, *The Twenty-Ninth Day*, New York, Norton, 1978, pág. 202

^a Excluidas la leña y el estiércol.

CUADRO 7. 2.

FUENTE DERIVADA:

BARNEY, G.O. (DIRECTOR): "El mundo en el año 2.000. Informe técnico." Ed. Tecnos. Madrid. 1.982. g. 375.

A destacar queda que un ciudadano de Estados Unidos recibía la imputación en 1.984, de más de doble cantidad de energía que un europeo, 24 veces más que un africano, 14 veces más que un asiático y 10 veces más que un sudamericano. Si suponemos que *todo* el consumo energético de un africano es endosomático, el nivel de consumo exosomático de Estados Unidos ya ha triplicado el standard que antes citábamos.

Por otra parte, en el cuadro 7.2. se podrá observar como en 1.974, a cada ciudadano americano le tocaba la responsabilidad de 11,5 toneladas equivalentes de carbón al año, en concepto de consumo energético total; en cambio un ciudadano de la R.F.A. salía adelante con menos de la mitad.

Un avance básico en nuestra investigación, consistiría en la búsqueda y obtención de una respuesta convincente y completa a la pregunta siguiente: ¿por qué consumen la energía que consumen los habitantes de los países desarrollados a finales del siglo XX?.

Puede citarse una lista, no exhaustiva pero sí suficiente, de las motivaciones por las que el consumo energético doméstico mantiene un nivel muy alto y con una tendencia creciente en los países desarrollados; y un nivel bajo pero con un crecimiento aún mayor en los países subdesarrollados:

7. 2. 1. MOTIVACIONES PSICOLÓGICAS Y SOCIOLÓGICAS DE LA DEMANDA ENERGÉTICA FAMILIAR

Una descripción suficiente de los motivos que condicionan y justifican en general, el actual nivel de consumo energético de las familias sin entrar en ningún detalle peculiar por países, podría ser ésta:

Ninguna familia es responsable de la historia de sus antepasados, pero construye sobre una plataforma económica, educativa y social que trata de acrecentar y mejorar, aplicando al respecto mecanismos psíquicos tributarios del "principio del progreso" heredado de los enciclopedistas del siglo XVIII, traducido en un llamado "principio de superación" que pasa como un testigo de padres a hijos. Por supuesto, existen científicos que han achacado esta ambición posesiva y de acumulación, a una mezcla sinérgica del principio darwiniano de supervivencia de la especie, con la presión psíquica que el sistema de mercado insufla a los agentes económicos que operan en él⁶.

7.2.1.1. LOS EFECTOS: "LOGRO" "DEMOSTRACIÓN" Y "EMULACIÓN"

KATONA, un destacado cultivador de la intersección científica entre economía y psicología, siguiendo al institucionalista W.C. MITCHELL, considera que la economía convencional no incorpora adecuadamente los

mecanismos psicológicos a la fría racionalidad del "homo economicus"⁶, ya que internaliza bastante la conducta individual, sin referirla al entorno: Distingue el "nivel ideal" de renta (el sueño inalcanzable) del "nivel de ejecución" (la renta que en un pasado reciente se ha obtenido) y como consecuencia dialéctica de ambos, "el nivel de aspiración" de renta que es más bajo que el "nivel ideal" pero más alto que el "nivel de ejecución" conseguido. KATONA observa que el éxito, y en general el logro (achievement) refuerzan la tendencia al alza del "nivel de aspiración", por lo que constituye un proceso de autoalimentación, (desequilibrio) no de autorregulación (equilibrio). "El fracaso, la desilusión, la frustración tienden a reducir el nivel de aspiración", indica KATONA.

En un contexto familiar dado, se genera un nivel de renta que hay que repartir para satisfacer las necesidades del núcleo concernido, expresadas a través de un proceso interno de negociación. Dicho proceso no repercute solamente en la distribución de los ingresos entre gastos y ahorro; también influye sobre la presión por obtener un mayor nivel de ingresos en el futuro, no sólo con el fin de que la familia pueda neutralizar la tasa de inflación o el ritmo medio de mejora de las retribuciones familiares del entorno; el objetivo de muchas familias por lo que se refiere a ingresos, estriba en el logro de mejoras mayores que el promedio. Pocas familias logran este objetivo de forma continuada durante largos períodos de tiempo, pero la presión psíquica orientada hacia el logro afecta a la mayor parte de ellas, con la aparejada frustración correspondiente, sentimiento psíquico carencial que lógicamente, reduce la calidad de vida percibida.

La distinción entre las expresiones "calidad de vida", que es de necesaria evaluación cualitativa, y "nivel de vida" que se mide por la renta "per cápita", cada vez es más nítida según nuestro modo de ver, pero si hay un porcentaje apreciable de familias que han captado esta diferencia conceptual, también es cierto que un número muy escaso de ellas elige en consecuencia, al menos en nuestro tiempo y entorno actual.

La causa que está detrás del efecto apuntado en el párrafo anterior, entendemos que cabe identificarla en la práctica generalizada, de puertas afuera, del "efecto demostración", o lo que es lo mismo, la necesidad

de denotarle al entorno social cercano la adquisición de mayor nivel de renta, adaptando el nivel de consumo a los supuestos nuevos niveles acrecentados del status económico y social, tal como afirmó DUESENBERRY⁷, autor que por tanto, deducía que "el bienestar es una función del consumo relativo y no del consumo absoluto"⁸. Como indica KATONA, "los niveles de vida de los grupos, o las ventajas conseguidas por otros (ventajas por referencia) influyen sobre el nivel de aspiración."⁹ Al respecto, SAUVY es, como siempre directo y claro: "Las privaciones no son el resultado de las necesidades fisiológicas [en el supuesto de que no haya], sino del consumo que se ha juzgado posible."¹⁰

La contumacia en el comportamiento acabado de señalar, conduce a la existencia de una compulsión psíquica interna que obliga a algunas personas a expresar mediante un consumo ostensible (conspicuo), sea directo, sea vicario, (VEBLEN)¹¹ el nivel de renta conseguido, utilizando para ello símbolos indirectos muy expresivos, como la tenencia de servicio, de joyas, de automóviles¹², segundas y terceras residencias o el mero y simple disfrute de un ocio exhibido públicamente, en los casos extremos de rápido desclasamiento económico hacia arriba.

A su vez, los comportamientos conspicuos de las personas que además, por la razón que fuere, han devenido en líderes de opinión o en innovadores sociales, arrastran un comportamiento gobernado por el "efecto emulación" en las clases más modestas económicamente. De este modo se cierra el círculo iniciado en el "efecto demostración" y se provoca un proceso de continua autoalimentación.

LÓPEZ ARANGUREN ni siquiera se detiene en este eslabón intermedio formado por los líderes de opinión, e indica que "el concepto de *conspicuous consumption*, por el que VEBLEN, a principios de siglo, caracterizaba a la "clase ociosa", vale ahora para la totalidad de la "sociedad opulenta."¹³

Por supuesto, el crédito a las familias, que DRUCKER¹⁴ ha conceptualizado como la innovación social más espectacular acaecida en el siglo XIX, llegando a provocar grandes volúmenes de deuda familiar en el siglo XX,

no es el menor responsable de esta situación, en la que se considera al ahorro como una orientación inútil, achacando tal calificativo de inutilidad a la existencia de una inflación persistente y al desfavorable tratamiento fiscal de dicho ahorro. Es más, desde un punto de vista conceptual y normativo, como indica LOPEZ ARANGUREN, "El sistema económico... no sólo puede prescindir de las viejas virtudes de previsión y ahorro, sino que exige perentoriamente su desaparición, ya que todos los ingresos -hasta por adelantado, mediante las facilidades de las compras a crédito- deben ser gastados en bienes de consumo."¹⁵

Por supuesto, ello era correcto cuando escribía ARANGUREN estos párrafos, hace más de treinta años; ahora es sólo verdad la segunda parte, si atendemos el comportamiento que se viene observando en las familias. La crisis económica; la reestructuración industrial provocada por las crisis de 1.973 y 1.979-80 y la contrarrevolución liberal de los años ochenta, han obligado a dismantelar parcialmente los principios del "Estado de Bienestar", con lo que el valor "seguridad"¹⁶, que entraba en la carta de promesas de dicho Estado se pierde, a pesar de lo cual el nivel de ahorro de las familias (nivel cuyo aumento sistemático, de producirse tras las crisis, mediría la voluntad de los particulares de reequilibrar las asignaciones presente/futuro, ahora que éste último va a depender de ellos mismos con preferencia) continúa descendiendo.

7.2.1.2. LA "VIRTUD SOCIAL CONVENIENTE" DE GALBRAITH

El que podríamos denominar "VEBLEN actual", el economista canadiense J.K. GALBRAITH, mantiene en la que es su mejor obra¹⁷ a nuestro parecer, una teoría que puede justificar buena parte de los móviles de la expansión del consumismo moderno, y por ende, del aumento exponencial del consumo energético de las familias del mundo occidental.

Se trata de un argumento, no psicológico y ahistórico como los anteriores, sino sociológico e histórico; por ello nos llevará más espacio su explicación.

En principio, GALBRAITH ataca como tiene por costumbre al sistema neoclásico de pensamiento económico, suponiéndole la creencia de que "el consumo es algo generalmente sin tacha, que hay que elevar al máximo por todos los medios honrados y socialmente beneficiosos. También es una diversión exenta de preocupaciones. Hay que prestar atención a la selección de artículos y los servicios. Su uso no plantea ningún problema. Nada de esto es verdad -asevera GALBRAITH- y lo que se oculta a la vista influye profundamente en los estilos de vida individual y social."

"Más allá de cierto punto, la posesión y consumo de artículos llegan a ser molestos, a menos que puedan delegarse las tareas que aquéllos llevan consigo. ..."Si hay personas en quienes delegar la responsabilidad de la administración [doméstica] y que puedan a su vez reclutar y dirigir la necesaria servidumbre, el consumo no tiene límites."

Evidentemente, un argumento así puede hallarse ya en VEBLEN pero no es válido más que en su época. No obstante, GALBRAITH razona así para momentos más recientes (Estados Unidos, años 70): "El servicio personal se ha visto siempre amenazado por las más atractivas oportunidades de trabajo que brinda el desarrollo industrial. Pero también se hace más necesario por la riqueza que produce este desarrollo. Por consiguiente, no es de extrañar que en los últimos cien años, se realizasen grandes esfuerzos buscando la manera de conservarlo o de buscarle sustitutos. La búsqueda de estos sustitutos condujo a las mujeres o a la familia. Se valió de una fuerza muy influyente en la formación de actitudes sociales... podríamos llamarla la Virtud Social Conveniente."

"La virtud social conveniente otorga mérito a cualquier pauta de comportamiento, por muy incómoda o antinatural que sea para el individuo afectado, que redunde en favor de... los miembros más poderosos de la comunidad. El reconocimiento moral, por parte de la comunidad... sustituye

en este caso a la compensación pecuniaria. La virtud social conveniente es sumamente importante para inducir a las personas a prestar servicios desagradables."

La industrialización -sigue GALBRAITH- acabó con la necesidad de que la mujer realizara trabajos caseros como hilar, tejer, confeccionar vestidos. Mientras tanto, la elevación del nivel de consumo popular, combinada con la desaparición del servicio doméstico, creó una urgente necesidad de trabajo para administrar o manejar el consumo. En consecuencia, surgió una nueva virtud social para la administración de la casa, la compra inteligente, preparación, uso y mantenimiento de los artículos y el cuidado de la vivienda... La mujer virtuosa se convirtió en una buena ama de casa, [ya que] al elevarse... los ingresos, aumentan el volumen y diversidad del consumo y por consiguiente, el número y complejidad de las tareas de administración de la casa ...Paradójicamente el papel doméstico de la mujer se hace más difícil cuanto más aumenta la renta de la familia."

"La conversión de las mujeres en una clase de sirvientas disfrazadas era una realización económica de importancia primordial. ...La función de servicio de la mujer es esencial para la expansión del consumo en la economía moderna."¹⁸

Unas páginas después, GALBRAITH indica: "En gran parte como consecuencia del traslado del trabajador doméstico a la fábrica, se produjeron dos fenómenos: Uno de ellos, ya examinado, fue la conversión de la mujer en una criptosirvienta de la casa, papel necesario, dado el creciente volumen de consumo que exigía ahora una administración. El otro... fue la transferencia de numerosos servicios que hasta entonces se realizaban en la casa, al campo de la pequeña empresa y el empresario independiente. Simultáneamente, se inventaron numerosos y variados aparatos mecánicos destinados a ayudarla... Al crear el consumo la necesidad de este trabajo femenino, surgieron los aparatos destinados a ahorrarle tal trabajo ...lavadoras, frigoríficos, aspiradores, calefacción automática... A su vez estos aparatos mantienen un número creciente de empresas de servicios..."

GALBRAITH, al escribir estos párrafos hace unos 20 años no pudo prever que el fenómeno de la mujer trabajadora llevaría -entre otros aspectos de la evolución social de las clases medias urbanas occidentales- a niveles aún mayores la compra de servicios familiares de todo tipo y de nuevos artilugios domésticos, que tendrán su natural evolución a la estación término de la domótica, banalizables para todos los hogares en un plazo de una generación; también a la posesión de más vehículos por familia, amén de la adopción de una base de alimentación más artificial y la adquisición de una segunda residencia para intentar superar la tensión emocional de la semana laboral, tensión acrecentable perfectamente en la saturación de las carreteras. Todo ello conlleva la consolidación de un modelo de consumo intensivo de energía cada vez más pronunciado. El análisis de GALBRAITH podrá ser parcial o sesgado, pero no puede negarse que tiene bastante lógica.

7.2.1.3. REPERCUSIONES DE ESTAS TENDENCIAS EN EL CONSUMO ENERGÉTICO DE LAS FAMILIAS

¿Qué repercusión tiene todo este conjunto de tendencias psíquicas y sociales que guían de hecho el comportamiento de millones de personas en su doble faceta de máquinas de obtener ingresos y de producir gastos, sobre el consumo de energía, que es la cuestión que interesa más directamente en este trabajo?. Simplemente, sucede que el nivel de demanda de energía de las familias, crece más que proporcionalmente en relación a su nivel de renta. La energía, puede conceptuarse -en conjunto- como un "bien superior"¹⁹ según la expresión de los teóricos de la economía.

La ley de ENGEL²⁰ enuncia que, a medida que crezca la renta de una familia, el porcentaje de ésta que se invierte en alimentación descenderá, aunque no lo haga el montante absoluto correspondiente. Ya se ha visto que el contenido energético endosomático en una sociedad moderna es muy

escaso; por tanto, los niveles exosomáticos de consumo de energía crecen más que proporcionalmente al aumentar el nivel de los ingresos de las familias. Esta tendencia se sustancia con varias matizaciones:

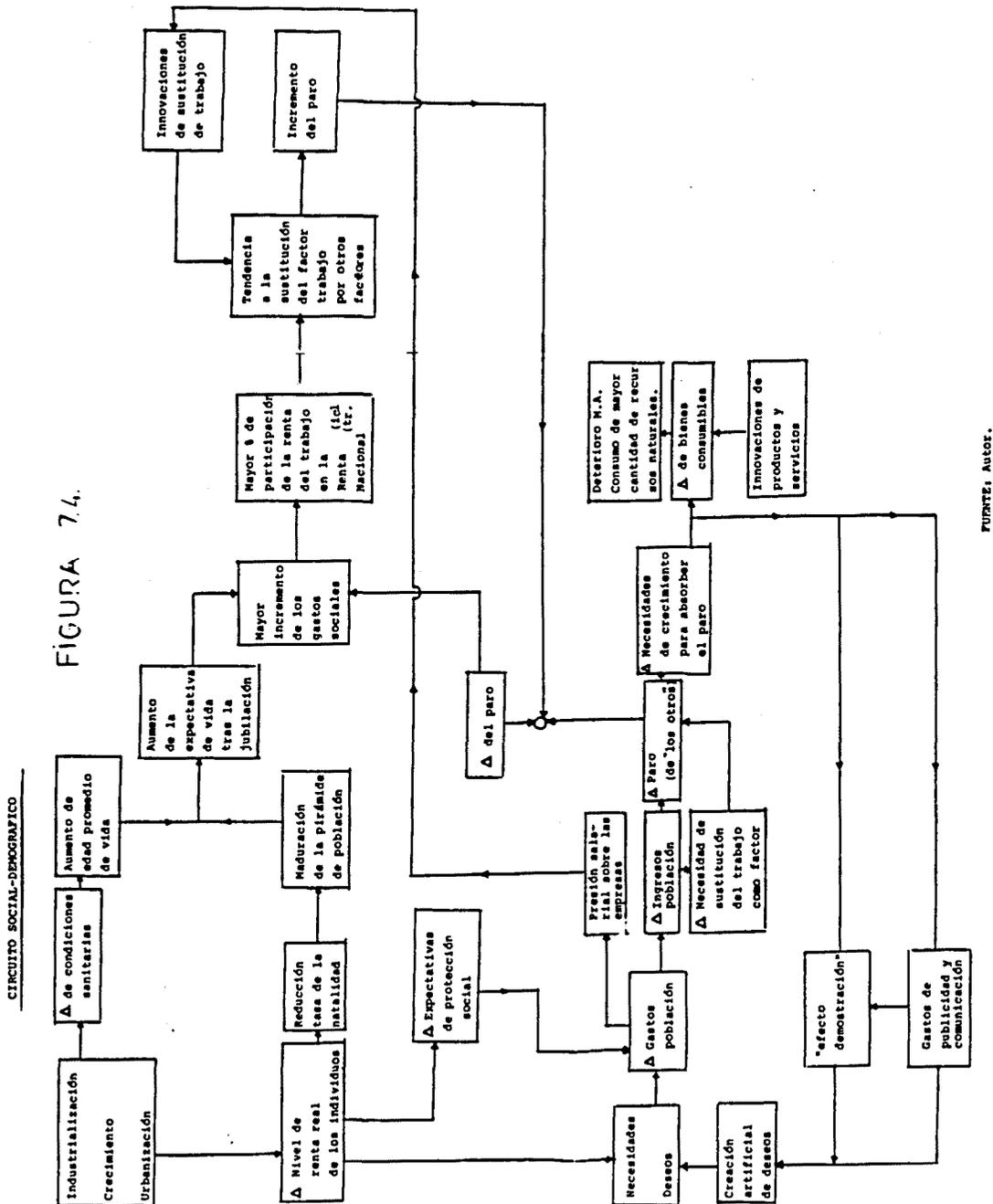
I) El nivel de gasto directo de energía puede crecer más que proporcionalmente que el nivel de la renta, sobre todo por lo que se refiere a la electricidad, el gas natural y la gasolina, que son los bienes superiores energéticos por excelencia.

II) Al aumentar el nivel de renta, se producen procesos de sustitución de las formas "pobres" de uso de energía -como el carbón, el fuelóleo y el gas licuado, por las formas "ricas" de energía ya citadas, cuyo uso -exceptuando el caso de la gasolina, que no se rige por los mismos parámetros por su condición de carburante en vehículos que requieren autonomía de movimientos- es notablemente más cómodo, al ser suministrados en forma de fluido eléctrico o gas, a través de infraestructuras de distribución muy costosas, que exoneran al consumidor de la necesidad de almacenar la energía en el tiempo previo al uso. Lógicamente, la garantía de suministro del flujo energético a través de la infraestructura previamente creada, reporta unos costes fijos que el consumidor paga, complementando los costes variables por el consumo incurrido. De hecho, el "just in time"²¹ como sistema alternativo de suministro y gestión de los recursos en la empresa, está basado en una concepción que ya se inventó cuando surgieron las compañías suministradoras de agua, gas natural y electricidad.

III) Este fenómeno de sustitución de formas pobres de energía por formas de energía calificables como "bienes superiores", no sólo se da en el consumo exosomático. También existe esta tendencia en el propio consumo de alimentos: A través de su estilo de alimentación, un individuo con una dieta rica en proteínas obtenidas de carnes y pescados, o basada en alimentos precocinados, congelados o deshidratados, aunque no sea consciente de ello, destruye mucha mayor cantidad de energía que otro individuo que base su alimentación en especies vegetales o animales sin procesos de transformación industrial.

Asimismo, la alimentación moderna presenta unos precios de venta al público que cada vez presentan una vinculación más débil con el coste de la materia prima alimenticia y más fuerte y directa con los gastos de comercialización como los aplicados al "envoltorio" del producto: envases, embalajes y materiales de usar y tirar, cuya presencia aumenta notablemente el gasto energético de fabricarlos y la producción de residuos no reciclables, o, si son reciclables, el consumo de cantidades adicionales de energía para lograr dicho reprocesamiento.

IV) Posiblemente el consumo indirecto de energía es el que crece más nítidamente con el nivel de renta de las familias. El consumo indirecto de energía se produce cuando la familia adquiere elementos del equipo capital doméstico, como la vivienda, los automóviles, los electrodomésticos, etc. Los cambios hacia la proliferación de un equipo capital más sofisticado, cuya producción ha consumido previamente gran cantidad de energía, están relacionados directamente con el creciente proceso de urbanización, primero, y del desplazamiento hacia suburbios residenciales, después, que han sido una constante del comportamiento económico y social de las familias en los países desarrollados, durante los últimos cincuenta años, si se quiere complementar de alguna manera el análisis que anteriormente ofrecía GALBRAITH. Además, los costes fijos del mantenimiento de una vivienda, (muchos de ellos de tipo energético) cada vez se reparten entre menor número de ocupantes de la misma, al proliferar las familias nucleares y las familias monopersonales, en sustitución de la familia "extendida" propia de sistemas agrarios tradicionales²².



PROCESO DE CAUSACION CIRCULAR ACUMULATIVA SEGUN IDEA Y METODO DE GUNAR MERDAL
Ver: MERDAL, J.H. "Teoría Económica y Evolución", Editorial de la Universidad de Oslo, 1964
Pp. 270-271. (Cap. XIX. "Análisis del principio de la causación c.a.")

V) Por último, cabe advertir que los costes de todos los productos -alimenticios o no- también reciben una influencia cada vez mayor de los costes de creación de marca, publicitarios y de merchandising, que según quien sea el interpelado, dirá -en caso de que sea un crítico del sistema de vida occidental desarrollado- que se constituyen en "formas extremas de quemado del excedente en el sistema capitalista" (KAPP²³, BARAN²⁴ Y SWEEZY²⁵) o, en el extremo ideológico contrario, se aducirá que constituyen mecanismos necesarios para lograr una mayor aceleración de la demanda y del crecimiento económico, en el supuesto de que topemos con los macroeconomistas del crecimiento; o bien. si se trata de economistas de empresa especializados en marketing, afirmarán que éstas y otras complementarias de la misma orientación, son técnicas que se aglutinan en una "completa filosofía cuya finalidad es relacionar dinámicamente a cualquier organización con sus mercados"²⁶ como de manera harto aséptica las define KOTLER.

Aportamos la figura 7.3. como construcción de una "causación circular acumulativa" *á la* MYRDAL, en la que intentamos plasmar, mediante dos circuitos, uno social-demográfico y otro económico-psicológico, -que a su vez presentan una cierta interconexión mutua- nuestra visión personal de las relaciones entre las principales variables demográficas, sociales, económicas y psicológicas.

Los desequilibrios se concentran en la acumulación del paro, por más que se persiga el crecimiento económico que lo combate. El medio ambiente y los recursos no renovables, también se desequilibran con esta frenética actividad, tal como se refleja también en la figura 7.3. Éste es pues, el segundo desequilibrio acumulativo procedente de la actividad humana.

Continuando con las causas de los diferentes consumos energéticos por países, no se debe olvidar, por supuesto, que los distintos tipos de estructura económica de cada país, o las respectivas condiciones geofísicas, climáticas, la propia dotación de recursos energéticos etc., pueden justificar el uso de cantidades y tipos diferentes de energía según de qué país se trate. Pero también es cierto que las diferencias de idiosincrasia y

estilo de vida, amén de otros factores como el nivel de precios de la energía, la abundancia de recursos energéticos en el propio territorio etc., provocan variaciones notables en el nivel de consumo energético en naciones diferentes sometidas a similares condiciones climáticas. Recuérdese el diferente nivel de consumo de energía para calefacción en el Noreste de Estados Unidos por una parte y el de Inglaterra y los países nórdicos por otra; y también el ansia con que se contemplan las cuestiones relativas a la refrigeración de edificios en Estados Unidos, comparada con la más moderada apetencia del mismo servicio en los países de la Europa mediterránea. No se trata solamente de diferencias basada en distintos niveles de renta. También está presente un fuerte componente de diferencias culturales y de estilo de vida.

Por último, cabe destacar un aspecto que afecta sobremanera a la demanda de energía. Se trata del grado y tipo de influencia que el Gobierno puede proyectar sobre las unidades económicas básicas estudiadas, en orden a modificar su comportamiento dentro del ejercicio de la política económica del país, de la que la política energética es una consecuencia:

Las familias son unidades económicas que en comparación con las organizaciones, tienen algunas características diferenciales claras²⁷:

a) Existen en mucho mayor número que las empresas y demás organizaciones;

b) Las motivaciones de compra relativas al consumo personal son más emocionales e influenciables, y por ello, presentan menor racionalidad que las exhibidas en las organizaciones en general y las empresas en particular, cuyas decisiones, en principio, cabe suponer que han de basarse en desapasionados criterios profesionales;

Así pues, se deduce que, mediante motivaciones monetarias, la reducción del volumen de la demanda familiar de energía para lograr objetivos nacionales de ahorro energético, ha de ser más difícil, que lograrlo apelando a las organizaciones, ya que éstas tienen mayor sensibilidad a las modificaciones de los precios de los factores; están más orientadas a la

planificación a largo plazo, y a la función inversora como instrumento para garantizar su supervivencia; calculan con mayor racionalidad la idoneidad de los proyectos de inversión que tienen ocasión de evaluar²⁸, y existen en mucho menor número que las familias, con lo que un seguimiento y orientación individualizados de su comportamiento por parte del Gobierno, son de mayor factibilidad.

Además, la vivienda, que se constituye en el bien de inversión por excelencia de las familias, tiene una vida útil muy alta y es de renovación muy lenta; por otra parte, el otro gran bien de inversión para una familia -el automóvil- es relativamente fácil de modificar sus parámetros de economía de consumo energético, imponiendo duros objetivos de mejora tecnológica a los fabricantes, que son escasos y fáciles de controlar.

Como puede observarse, el problema fundamental a la hora de influir desde la administración en la conducta energética diaria de las familias, es de más difícil solución, puesto que la motivación económica es más débil por lo advertido anteriormente, y la motivación psicológica es de logro muy difícil. En Estados Unidos se llegó a un extremo de motivación agresiva del tipo : "¡Deje con un palmo de narices a la O.P.E.P. adquiriendo este modelo de coche [X] ahorrador de energía!"²⁹. Campañas de este tipo fueron un fracaso cuando la tensión dramática de la energía se diluyó. Y es que no resulta fácil suavizar o suprimir en unos cuantos meses, un comportamiento dilapidador cuidadosamente cultivado durante muchos años.

Se insiste en la importancia del manejo adecuado del sistema de precios, para lograr comportamientos socialmente correctos en las organizaciones, por lo que se refiere al factor energético; pero tan importante como el correcto diseño de ese sistema de precios -cuestión que compete al Gobierno nacional respectivo- resulta ser la dispersión de la incertidumbre que afecta al horizonte de la toma de decisiones; y esta cuestión ya no está en manos del Gobierno de cada país, al menos de forma plena. Las interdependencias mundiales y la apertura de los Estados hacia entidades supraestatales, han sustraído elementos de referencia a los administrados nacionales con relación a su respectivos gobiernos.

Cada vez se observa más claramente, lo verdadera que está resultando aquella famosa frase del sociólogo Daniel BELL: "Estamos entrando en una época en la que los Gobiernos son demasiado grandes para los problemas pequeños y demasiado pequeños para los problemas grandes."

Obviamente, no se va a entrar aquí en el análisis de la primera parte de la afirmación de BELL; pero sí que cabe un comentario sobre la segunda. Para nosotros, el problema de lo recursos naturales, en particular el energético y otros emparentados como el de la gestión del medio ambiente no sólo son demasiado grandes para los Gobiernos; también lo son -de momento- para los organismos internacionales como se ha tenido ocasión de observar en la reciente Conferencia de Rio de Janeiro de Junio de 1.992, en cuyo seno los compromisos intergubernamentales se han revestido de un ritual elusivo sin precedentes.

7. 2. 2. RESULTADO: EL ESTILO DE VIDA OCCIDENTAL

Todo el proceso que se ha explicado en el punto anterior, conjuntamente con el comportamiento empresarial que se detallará en el siguiente subcapítulo, ha ido decantando el estilo de vida de los ciudadanos de los países desarrollados, que sigue el modelo norteamericano: a) Altos consumos energéticos "per cápita", tal como se ha inferido de los cuadros 7.1. y 7.2. y de la figura 7.2.; b) producción centralizada de energía de acuerdo con el modelo expansivo reflejado en la figura 7.1.; y c) fuerte necesidad de carburantes, ligada sobre todo al vehículo privado para desplazarse y transportar.

Un detalle más analítico de características, según Barry COMMONER³⁰, es el que ahora sigue:

1. Desarrollo de industrias básicas, grandes consumidoras de energía.
2. Sustitución de productos naturales o tradicionales, por otros derivados del petróleo o con un alto contenido energético.
3. Fomento de las grandes concentraciones urbanas. Consecuencias: Grandes kilometrajes y tiempos de desplazamiento para acudir al trabajo, proliferación de segundas residencias y del alumbrado público intensivo.
4. Disminución de las mercancías transportadas por ferrocarril, en favor del camión, que gasta seis veces más energía que el ferrocarril para hacer un trabajo equivalente, o en favor del avión.
5. Incentivación por parte del sistema capitalista del individualismo subjetivo de las personas.³¹
6. Crecimiento de las construcciones verticales (fomento de dos grandes sectores despilfarradores de energía: el acero y el aluminio).

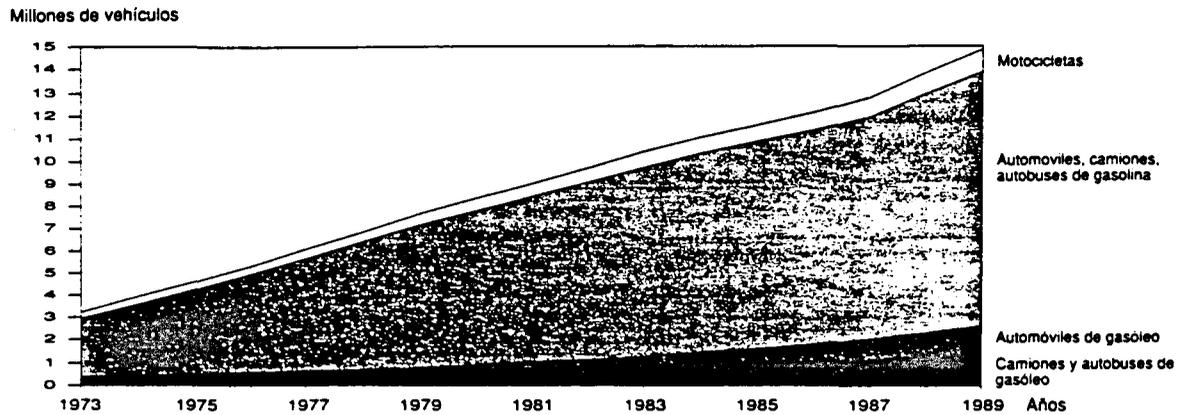
Posiblemente sería interesante desarrollar algo más la característica c) que mencionábamos antes de esta aportación de COMMONER: El alta necesidad de carburantes, ligada sobre todo al vehículo privado.

Escogemos cifras bien próximas, pues se refieren a España.

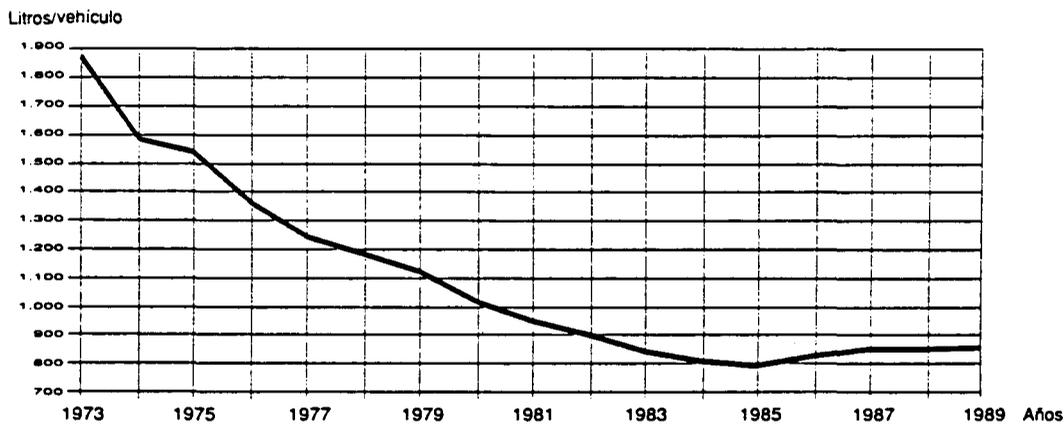
Como se observa en la figura 7.4. en la parte superior, entre 1.973 y 1.989, se ha quintuplicado el parque de vehículos automóviles, desde unos 3 millones a unos 15 millones de vehículos. En Octubre de 1.990, sólo de automóviles había un parque de 12 millones, y más de un millón de motocicletas.³² La quintuplicación significa un aumento exponencial del 10,6% anual en el número de vehículos automóviles en general, cuyo índice más alto está ligado a los vehículos a gasolina.

En cuanto a vehículos a gasolina -automóviles a gasolina, motocicletas-, se había producido una sustancial bajada de los niveles de consumo de gasolina por vehículo, de 1.900 litros/año en 1.973 a 850 litros/año en 1.989. Sería útil saber qué parte del descenso anual de consumo de gasolina está causada por una mejora en la eficiencia energética de los automóviles, qué parte por la elasticidad de la demanda de gasolina en función del precio, qué responsabilidad tiene la elasticidad-renta en la compra de vehículos y de su bien relacionado -la gasolina- y qué parte del descenso está justificada por saturación de las vías de circulación o del número de vehículos por familia, fenómeno éste último que puede reportar la realización de más kilómetros por familia, pero repartidos entre más vehículos en proporción. La Dirección General de Tráfico ofrece cifras de Km/año que recorre en promedio cada automóvil español, pero desconocemos si hace los cálculos mediante un standard medio de consumo de gasolina cada cien kilómetros.

PARQUE DE VEHÍCULOS EN ESPAÑA



RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO TOTAL DE GASOLINA Y EL PARQUE DE VEHÍCULOS DE GASOLINA



RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE CARBURANTES DE AUTOMOCIÓN Y EL PARQUE DE VEHÍCULOS

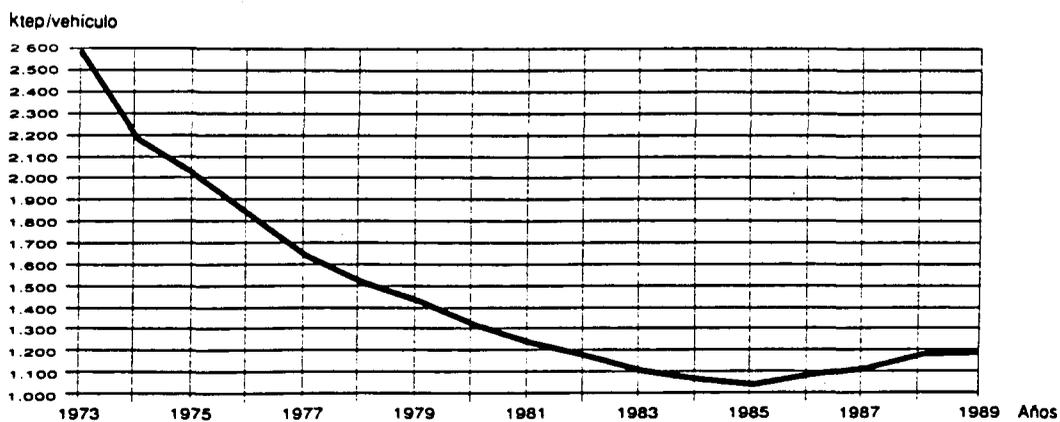


FIGURA 7.4.

FUENTE: I.N.H. Informe estadístico 1.989. Pg. 100.

Según el informe estadístico del I.N.H., el consumo de gasolinas de automoción en España ascendió en 1.973 a 4.1 millones de toneladas; En 1.989, ascendió a 7,9 millones de toneladas, con un crecimiento acumulativo del 4,2% anual, habiéndose casi duplicado el consumo total, precisamente en la época posterior a las crisis. Cinco veces más vehículos, dos veces más consumo de gasolina. No se necesita insistir demasiado en la condición de mascarón de proa de la sociedad de consumo que está asociada al automóvil, y en la tremenda responsabilidad que tiene éste en el consumo energético, tanto el directamente causado por el propio automóvil, como indirectamente, por medio de su cultura asociada.

7. 2. 3. INFLUENCIA DE LOS OBJETIVOS Y EL COMPORTAMIENTO DE LAS EMPRESAS, SOBRE SU NIVEL DE DEMANDA ENERGETICA.

Por lo que se refiere a las empresas y organizaciones sociales en general, no es descubrir nada la afirmación siguiente: El volumen de su consumo de energía está sustentado sobre muchos factores. Unos de tipo más abstracto y genérico; institucional y cultural, podríamos decir; otros más explicables por razones concretas de tipo técnico, que en parte dependen del marco general creado por los anteriores factores.

Entre los factores del primer tipo -que son los que se pretende estudiar en este capítulo- se pueden identificar, en primer lugar, la propia raíz filosófica o cultural con que la empresa, como institución económica, alienta y juzga sus propios resultados.

En primer lugar se analizará la función de producción de la empresa. Según sea el objetivo que se persiga, variará el volumen real de producción de ésta. Como las materias primas naturales y la energía son factores productivos que están interrelacionados proporcionalmente a la producción, a nivel de empresa el objetivo que se persiga incidirá indirectamente sobre el nivel de entropía.

En segundo lugar, será conveniente un análisis de los objetivos de la empresa ya a un nivel más general y no como mera unidad productiva. En esta situación parece conveniente observar qué relación puede tener la teoría del empresario innovador, con el grado de destrucción de los recursos naturales en general y el consumo de energía en particular.

7.2.3.1. NIVELES DE RACIONALIDAD ECONOMICA EMPRESARIAL A CORTO PLAZO Y CONSUMO DE ENERGIA EN CADA EMPRESA

En equilibrio competitivo estático y a corto plazo, una empresa cuyo objetivo declarado consiste en la persecución del máximo beneficio sabe que, dada una estructura empresarial determinada, las medidas que se tomen, orientadas a maximizar su producción, no siempre originarán un beneficio mayor. Por tanto, será conveniente que establezcamos unos niveles de racionalidad que son jerarquizados en forma sucesiva. Normalmente si una empresa puede estar en el séptimo nivel de racionalidad, no se va a quedar en el cuarto o en el segundo. Veamos la definición de dichos niveles de racionalidad empresarial.

Para resumir los niveles de racionalidad empresarial, diremos que el primer nivel o sea, el más bajo, es el relacionado con el campo técnico. El óptimo técnico sería su exponente, aunque en una economía orientada socialmente al máximo crecimiento como jerarquía suprema, el objetivo

macroeconómicamente deseable sería que todas las empresas llegasen en su **máximo técnico**, con los consabidos efectos sobre la dotación de recursos naturales.

El **segundo nivel** es el de racionalidad en costes. En este nivel, la empresa intenta minimizar los costes variables o los totales, según si el análisis se realiza a corto o largo plazo con mayor categoría jerárquica que el óptimo del nivel técnico, pero menos que el criterio del beneficio. Es difícil suponer que los esfuerzos internos por bajar los costes, no van a tener repercusiones sobre la cifra de ventas de la empresa, aunque existen casos de alcance limitado en que así sucede.

El criterio del **beneficio** está en un tercer nivel de racionalidad e involucra en su cómputo, además de los costes, los ingresos por facturación de la empresa. Es el objetivo que la teoría económica convencional siempre atribuye convencionalmente al empresario. Hay que aclarar cuando se adopta, si se está pensando a largo o a corto plazo, pues este detalle puede afectar significativamente al montante de gastos discrecionales en inversión inmaterial que se contabilizan como gastos y no reportan impactos beneficiosos hasta años después.

El **cuarto nivel**, está ligado al **margen sobre ventas**, que relaciona el anterior dato del beneficio con la cifra de ventas.

El **quinto nivel** -superior al cuarto- involucra sobre el estadio anterior, la obtención de una medida de la eficacia de la empresa, a través del grado de rotación de los activos. obteniéndose así la **rentabilidad sobre los recursos totales**.

El **sexto nivel** de racionalidad empresarial se asocia a la **rentabilidad financiera** o de los accionistas, cuyo deslinde con el anterior nivel se realiza por la vía del apalancamiento financiero y la deducibilidad impositiva de los intereses pagados como remuneración a la tenencia de recursos ajenos.

El séptimo nivel, es el primero de tipo dinámico. Se trata de la maximización del Valor Actual Neto -o del Valor Final Neto, si se quiere asociar este concepto al del crecimiento de la empresa referido a un horizonte de decisión.

Después de esta breve panorámica, entremos en el análisis.

Si se contempla el caso de la simple función de producción que relaciona un factor variable (por ejemplo, la cantidad de energía, cuya mayor parte, excepto las energías solar, hidroeléctrica, eólica etc., es el tipo más paradigmático de recurso natural no renovable), caso de contemplar esta función de producción, -decíamos- con la producción a obtener, teniendo presente que operan los factores fijos en la sombra -por ejemplo, la dotación del equipo capital-, los economistas saben perfectamente que la Empresa logra un nivel mayor de racionalidad si su nivel productivo se ubica en el óptimo técnico, con preferencia al máximo técnico. Se recordarán a continuación sus significados.

El óptimo técnico se define como el nivel de producción, que en la función de rendimiento técnico logra que la productividad media se maximice, igualándose ésta con la productividad marginal. Si, por el contrario, se desea alcanzar el máximo técnico de producción, la empresa ha de recorrer una senda en la que la productividad marginal pasa a ser negativa. Más allá del máximo técnico la producción empieza a descender, no sólo en términos relativos como en el tramo que separa el óptimo técnico del máximo técnico, sino también en sentido absoluto; no obstante, el uso de recursos variables, cuyo consumo aumenta con la producción -entre ellos el factor energético- no cesa de aumentar.

Empleando palabras de BALLESTERO, el significado del óptimo técnico es el de "deslindar la zona de elasticidades [de la producción con relación al uso de factores variables] mayores que la unidad, de la zona de elasticidades menores que la unidad. La primera zona [la que queda a la izquierda del óptimo técnico, es decir, producciones inferiores a éste] es más ventajosa desde el punto de vista técnico, ya que se logran en ella aumentos

más que proporcionales de la cantidad de producto al aumentar la cantidad del factor patrón [variable]. La segunda zona [a la derecha del óptimo técnico hasta que se llega al límite en el máximo técnico] es menos ventajosa, pues se logran en ella aumentos menos que proporcionales de la cantidad de producto. Si nos situamos justo en el óptimo técnico -continúa BALLESTERO- habremos apurado hasta el límite la zona técnicamente ventajosa; es decir, habremos aprovechado hasta el límite toda la posibilidad de incrementar la cantidad de producto en mayor proporción que la cantidad del factor patrón³³ o variable.

El óptimo técnico y el máximo técnico son conceptos de tipo físico que resultan independientes de los costes de los factores y del precio de venta de los productos. En cambio, el óptimo económico depende de los costes únicamente o de los ingresos y los costes, según el nivel de racionalidad al que se defina dicho óptimo. Lograr el óptimo técnico -óptimo ingenieril- conduce a la posibilidad de minimizar los costes variables unitarios, que puede calificarse como el óptimo económico de racionalidad más baja. El máximo técnico de producción -por definición, mayor consumidor de energía y recursos naturales que el óptimo técnico- es seguro que no minimiza los costes variables medios y tampoco es una garantía de la máxima absorción de los costes fijos por la vía de su impacto en una menor cuota unitaria de coste, dado su reparto entre mayor número de unidades, por los conocidos sobrecostes de recalentamiento de la estructura empresarial cuando se pretende maximizar la producción.

Volvamos otra vez a nuestro análisis sobre las categorías de racionalidad económica en la empresa en un sentido estático, y del comportamiento individual. Todos los economistas han considerado siempre que el óptimo técnico de producción goza de un nivel de racionalidad inferior al nivel productivo que minimiza los costes medios, por ejemplo, puesto que en el óptimo técnico sólo se manejan cantidades y en el volumen que representa un coste medio mínimo, hay que combinar la cantidad de recursos implicada con un coste unitario adecuado a este nivel. Éste puede constituir un volumen productivo muy superior al ligado al óptimo técnico, solamente cumpliéndose la condición de que los costes variables medios sean

decrecientes con el volumen. Este fenómeno es bastante normal en el caso de factores variables como las materias primas y la energía; la adquisición de cantidades superiores de dichos factores, normalmente otorga el derecho a negociar reducciones de los costes unitarios respectivos, o proporciona la posibilidad de solicitar tarifas más ventajosas. También es cierto que adquisiciones de cantidades mayores pueden conducirse exclusivamente a incrementar los "días de servicio" del propio stock, pero este comportamiento no será frecuente si se atiende exclusivamente a razones económicas.

Aquí puede observarse un caso claro de discrepancia en la consideración de los óptimos. El óptimo técnico, considerado por los economistas como un soporte conceptual de racionalidad inferior al óptimo económico rudimentario de minimización de costes, de hecho daría indicativos de superior racionalidad social, al impedir consumos excesivos que pueden tener justificaciones basadas en el sistema de precios, pero no en el sistema ecológico.

Como ya se ha podido entrever, después del comportamiento puramente técnico, la minimización de costes puede considerarse dentro de la jerarquía de lo que resulta conveniente, como el comportamiento con una más baja racionalidad económica empresarial. Situarse en un nivel de racionalidad superior -pero no en el mayor nivel- implica comparar la función agregada de los costes con la función de los ingresos, para observar la evolución del beneficio, según el nivel de producción que se planifique o alcance. El nivel de producción que maximiza el beneficio puede estar dentro de una amplia gama de valores, según la elasticidad de la demanda en relación al precio de venta.

Si la elasticidad de la demanda del producto de la empresa es baja; por ejemplo, a través de la cautividad que ofrece la segmentación de los mercados por la empresa (salvo que la curva de costes no se convierta en inviable a producciones bajas, lo que podría resultar posible si la diferenciación del producto³⁴ se realiza a costa de acortar las series productivas orientadas a cada segmento del mercado³⁵, de tal forma que se pierden las economías de escala en producción y/o aprovisionamiento); o alternativa o complementariamente, si se persigue y obtiene la revalorización

de la marca del producto como elemento diferencial; en ambos casos, pues, se pretenderá producir y vender menores cantidades a mayores precios para tender a la maximización del beneficio, por lo que este comportamiento reportará una depredación menor de los recursos naturales, considerando la empresa como un ente individual, que no es representativo necesariamente del conjunto del mercado.

Por el contrario, en mercados cuya demanda es muy elástica, las bajas de precios del producto en venta serán la mejor estrategia para lograr el incremento de la facturación de la empresa en forma más que proporcional al aumento de la producción vendida. Pero este comportamiento provocará una situación de demanda expandida y un abaratamiento de los productos, que inevitablemente los banalizará y difundirá; si el producto incorpora un fuerte coeficiente energético y de recursos naturales, tal estrategia -a nivel de una empresa- va a resultar comparativamente, muy depredadora del acervo de recursos naturales.

Se recordará que empresarialmente, por encima de la racionalidad que incorpora el concepto "beneficio", está la inmersa en el concepto "rentabilidad". Es casi seguro que maximizar un porcentaje de rentabilidad sobre los recursos invertidos resultará ser un comportamiento más frugal en el uso de recursos naturales no renovables y de energía, que el que consiste simplemente en maximizar el beneficio. Dada la natural limitación del número de proyectos de inversión muy rentables, es probable que el beneficio marginal que pueda obtener una empresa en fuerte crecimiento sea positivo, pero a costa de descensos fuertes en la tasa de rentabilidad media de la empresa.

Ésta, se beneficia en el margen -como se sabe- de unas actitudes de enérgica selectividad a la hora de emprender proyectos de inversión y de captar recursos financieros, limitando su elección a los más rentables y los más baratos, respectivamente.

7.2.3.2. ARQUETIPOS DE COMPETENCIA Y SU IMPACTO SOBRE EL GRADO DE DESTRUCCIÓN DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES

Por lo que se refiere a la racionalidad económica, se sabe que los economistas convencionales consideran que -*ceteris paribus*- una industria que trabaja en régimen de competencia perfecta, tratará de llegar al nivel de producción en que se iguala su coste marginal al precio de mercado, que es independiente de la actuación de los competidores. En cambio, una industria en régimen de monopolio, aunque la demanda no es absolutamente elástica con referencia al precio, siempre presenta una curva de combinaciones de cantidades demandadas, según a qué precio. Es menos elástica la curva de demanda a la que se enfrenta un monopolista, pero no por ello es vertical. Ante un monopolio siempre cabe algún grado de sustitución de este gasto. Incluso el monopolista compite por una fracción de la renta del consumidor, en competencia con fabricantes de bienes que no tienen nada que ver con el suyo.

Por tanto, el monopolio procurará extender su producción hasta el punto en que el coste marginal se iguale con el ingreso marginal.

Pues bien; con referencia al problema de los recursos naturales no renovables, puede ser interesante comparar las conductas de una industria extractiva sometida a competencia, y otra explotada en régimen de monopolio: HOTELLING insinúa algo al respecto, pero SOLOW afirma irónicamente que "si un conservacionista es alguien a quién le gustaría ver conservados los recursos naturales *más allá* de lo que permite la competencia, el monopolista será su amigo. No hay duda de que ambos se sorprenderán al saberlo."³⁶

Esta afirmación es directamente tributaria de la condición de neoclásico de SOLOW, y muchos pueden tomarla como una bendición implícita del monopolio en función de su menor movimiento físico de recursos naturales; entendemos que no en lo que se refiere a la simple empresa aislada, sino a nivel de la industria en su conjunto.

No obstante, cuando consideramos el enfoque de SCHUMPETER, el tópico neoclásico sobre la gestión de los recursos no renovables, en el sentido de que las formas no concurrenciales son socialmente más beneficiosas que las de libre competencia, se ha de replantear. La posición de SCHUMPETER cuando combate tal aserto, está basada: 1) en la falacia de este menor movimiento -destrucción- de recursos, y 2) en la superior capacidad de generar progreso técnico que exhiben los oligopolios³⁷.

Es evidente que las tendencias que señala SCHUMPETER son correctas y proporcionan un factor contrario a la conservación de dichos recursos, al menos en un sentido general. El progreso técnico tal como se ha orientado hasta ahora, es un generador de mayor crecimiento económico, con la mayor tasa de agotamiento de recursos humanos que conlleva esta tendencia. En el subcapítulo siguiente se discutirá brevemente el modelo schumpeteriano de empresario, que corroborará dicha opinión.

Por otra parte, si es cierto que el monopolio no ahorra recursos naturales no renovables, y el acervo de recursos naturales no renovables tiende a estar controlado por monopolios, es obvio que la cuestión de la tasa efectiva de destrucción de los recursos naturales en las condiciones oligopolistas en que operan las empresas más dinámicas, tiene que ser mayor que la derivable de las conclusiones emitidas por los manuales de economía que trabajan esencialmente con el caso general de competencia perfecta.³⁸

Además, si de lo que se trata es de estudiar con la mayor lógica posible el comportamiento real de los propietarios de recursos (o de concesiones extractivas), al respecto se recordará la existencia de los seis (siete) factores correctores extraídos del mundo práctico, con que filtrábamos

hacia conclusiones más pesimistas el modelo de HOTELLING en competencia perfecta, modelo que se analizaba cualitativamente en el capítulo 4.

7.2.3.3. AGENTES ECONOMICOS, OBJETIVOS DE LA EMPRESA A LARGO PLAZO Y SU REPERCUSION INDIRECTA SOBRE EL GRADO DE DEPRDACION DEL ENTORNO

Creemos que resulta clara la relación entre el tipo de objetivos empresariales, el nivel de la producción concomitante con dichos objetivos y el subsiguiente consumo de recursos naturales en general y energéticos en particular, que son de uso proporcional a la producción, al menos a corto plazo.

Los objetivos auténticos que se persiguen al gestionar una empresa, influyen directamente en el grado de depredación que ésta realiza del entorno. El breve análisis realizado hasta ahora corresponde al corto plazo.

En un horizonte del largo plazo, es más oportuno intentar un análisis del comportamiento de la empresa, que se estima consecuencia de la persecución de su objetivo real principal. En este nuevo marco, cabe analizar la dicotomía de objetivos que -una vez garantizado el objetivo supervivencia- está representada por un catálogo compuesto de los ingredientes "rentabilidad" y "crecimiento", que parecen perseguir las empresas, no en forma simultánea (son objetivos parcialmente incompatibles), sino durante momentos diferentes de la vida de la misma empresa.

Decimos que sincrónicamente la rentabilidad y el crecimiento son parcialmente incompatibles, aunque esta afirmación hay que matizarla; A niveles bajos de presión por el logro de ambos, son compatibles en la medida en que una rentabilidad alta proporciona recursos liberados para ser invertidos

en el crecimiento futuro, bien sea a través de una baja presión previa sobre los gastos discrecionales, cuya acertada selección contribuye a garantizar el futuro de la empresa -gastos de formación, gastos de investigación y desarrollo-, bien sea por una fuerte reinversión de los beneficios no distribuidos -autofinanciación- como un comportamiento posterior a la obtención del beneficio.

No obstante, en el caso de que la empresa desee ascender a valores más elevados del binomio rentabilidad-crecimiento, los dirigentes de la empresa han de escoger la prioridad que desean entre ambos objetivos, ya que un crecimiento muy fuerte conduce a descensos del nivel medio de rentabilidad de la empresa a causa de la menor selectividad de las nuevas inversiones. Además, muchas veces el crecimiento deberá ser financiado externamente³⁹, con lo que -salvo casos afortunados de apalancamiento financiero positivo y sostenido en el tiempo- la tasa neta de rentabilidad puede quedar muy perjudicada por la presión de una masa económico-financiera de la empresa cada vez menos controlable y más arriesgada.

Hemos visto que en el corto plazo, un objetivo formulado en términos de maximización de la rentabilidad (aquí no contemplamos el problema de la internalización de los costes sociales), resulta socialmente menos depredador que otro objetivo centrado en maximizar la producción de la empresa, o incluso que la maximización del beneficio; comportamientos ambos que significarían la entrada en una senda de crecimiento de la empresa, crecimiento cuya evolución sólo puede planificarse -por definición- para un horizonte largo de tiempo.

7.2.3.3.1. LOS OBJETIVOS Y LA ACTUACIÓN DE LA TECNOESTRUCTURA

Como es sabido, los propietarios de las empresas han tendido siempre a maximizar la rentabilidad de la empresa a largo plazo, pero los directivos o managers asalariados se han orientado (BERLE & MEANS⁴⁰, GALBRAITH⁴¹) a hacer preeminentes en la realidad -posiblemente no de cara a

la galería- los objetivos del crecimiento, sea de los activos, sea de las ventas (BAUMOL, GALBRAITH⁴²), aún en perjuicio de la consecución de mejores tasas de rentabilidad.

Tal y como se ha investigado con profusión estos últimos años, el fenómeno real de la disociación entre la propiedad y la dirección de la empresa tiene su apoyo conceptual en la teoría de la agencia. En los años 80 las relaciones de cooperación y conflicto entre el "poderdante" (propiedad) y el "poderdado" (directivo), se han generalizado mediante la denominada teoría de la agencia, "cuya génesis -como resume SERRA RAMONEDA- es el estudio de los problemas que se suscitan cuando, en condiciones de información asimétrica, un agente, por encargo de otro (el principal), ha de adoptar decisiones y emprender actuaciones cuyas consecuencias recaerán en el segundo."⁴³

La razón básica por la que el directivo-agente se orienta al crecimiento más que a la rentabilidad, estriba en que sus propios objetivos personales se satisfacen mejor si orienta sus actuaciones hacia el cumplimiento de objetivos de fuerte crecimiento empresarial, con preferencia a los objetivos relacionados con la consecución de un alta rentabilidad para la empresa que le paga.

Dado que el accionista de las grandes empresas de propiedad no familiar está masificado y disperso, albergando además una vocación de rentista -que condiciona su deseo de unos dividendos razonables y estables- esta circunstancia se convierte para el directivo en un límite a la consecución de sus propios objetivos⁴⁴.

GALBRAITH considera que la tecnoestructura persigue dos tipos de objetivos: Los objetivos de protección y los objetivos afirmativos. Describe ambos tipos así: "La tecnoestructura protege la autonomía de sus decisiones, tratando en primer lugar de asegurar un nivel mínimo de beneficios. Después, se recompensa a sí misma con el crecimiento... El crecimiento es el principal objetivo afirmativo de la tecnoestructura."⁴⁵

Pero no sólo es el nivel de beneficios el que proporciona satisfacción al objetivo de protección. También el tamaño y el crecimiento de la empresa colaboran a la protección. Como el crecimiento proporciona tamaño a largo plazo, y el tamaño se correlaciona directamente con el poder, es obvio que el crecimiento no sólo afirma a la tecnoestructura; también la protege: "Cuanto mayor sea la empresa, mayor será en general la protección, y cuanto mayor sea el desarrollo, más elevados serán los objetivos económicos tangibles y otras recompensas de la tecnoestructura."⁴⁶

7.2.3.3.2. LOS DIRECTIVOS Y SU CONTROL POR EL MERCADO

Desde el principio de la década de los 80, la fiebre ocasionada por la preeminencia de los métodos orientados a la ganancia de dinero rápido a través de meras operaciones financiero-especulativas en los mercados de capitales, (operaciones como: ofertas públicas de adquisición de acciones (O.P.A.), compras de empresas financiadas con deuda cuya garantía es el activo de la propia empresa adquirida (L.B.O.), compra de empresas por "tiburones" especializados en trocearlas y venderlas posteriormente), parece que ha revestido la condición de una nueva forma de control⁴⁷ del anterior poder casi omnímodo de los managers, a través, en esta ocasión, de un instrumento impersonal "a priori", como el mercado financiero.

Según se insiste últimamente en muchos círculos teóricos, los objetivos de crecimiento impuestos por los managers se han suavizado o postergado, en parte por la situación de profunda crisis económica que ha atravesado la economía mundial durante la primera mitad de la década de los 80, y en parte también por la nueva preocupación que ha centrado el interés de los directivos, consistente en no ser apeados de la dirección y el control de la empresa, utilizando para ello toda una gama de métodos defensivos contra las amenazas a su poder provenientes del exterior.

Aquí no podemos entrar en el detalle de estos métodos, puesto que nos alejaríamos excesivamente del hilo argumental; cabe decir no obstante, que el aparente nuevo interés de los managers por la mejora de la rentabilidad en perjuicio del crecimiento de sus empresas -que siempre podrá decirse que alivia la depredación de los recursos naturales al alargar su vida previa a su uso y destrucción- creemos que ha sido de sobras compensado negativamente por la antedicha reciente preeminencia obsesiva de los objetivos financieros sobre los reales; y los recursos naturales y la energía pertenecen al mundo real, no al financiero.

Las quejas de los profesores de Harvard R. HAYES y W. ABERNATHY⁴⁸ sobre el poder superior de las empresas japonesas, por su orientación más acendrada hacia la investigación, el desarrollo de productos y la calidad de los productos y procesos, con relación a las norteamericanas, obsesionadas con la cuenta de resultados trimestral para conjurar las amenazas de "entrismo" provenientes del mercado financiero, y el alejamiento consiguiente de dichos altos directivos con relación a las operaciones de producción y de la problemática puramente industrial, son una muestra del problema que interesa resaltar aquí.

Preocuparse del mundo real en la empresa, es condición necesaria -pero no suficiente- para acumular una cierta sensibilidad sobre el problema de la depredación de recursos naturales y poder contribuir a su suavización mediante la toma de decisiones adecuadas dentro de la empresa, previos los estímulos económicos que se necesiten. Pero, si los directivos viven obsesionados por su supervivencia laboral, que está pendiente de los acontecimientos del mercado financiero, es seguro que, a pesar de un supuesto mayor respeto de los intereses de los accionistas, (que se sustancia en un desistimiento de objetivos de crecimiento empresarial desbocado), están un grado más alejados del problema de la depredación de recursos naturales, puesto que la condición necesaria citada unas líneas más arriba, ni siquiera se produce.

Aquí también se podrían analizar otros factores que fomentan el crecimiento empresarial, y por tanto un creciente deterioro del acervo de

recursos naturales en general y energéticos en particular. Uno muy importante, ya se ha deducido de la exposición de GALBRAITH sobre los tipos de objetivos de la tecnoestructura, es que el comportamiento dinámico orientado al crecimiento empresarial, acaba por imponer un resultado que es la propia dimensión de la empresa, dimensión que está correlacionada positivamente con el poder económico, e incluso político y social de quienes gobiernan la firma.

Otros factores de implicación muy compleja que han facilitado el crecimiento de las empresas, son, por ejemplo: La existencia de economías de escala y economías de experiencia por un lado, y por otro las innovaciones directivas que han facilitado el mantenimiento de una cultura creativa y de crecimiento en grandes unidades empresariales, a través de la descentralización organizativa que permite tener las ventajas de una gran corporación sorteando las desventajas del gigantismo⁴⁹. Un instrumento básico de apoyo a los nuevos retos ha sido la informatización de las empresas, que ha permitido una descentralización de la ejecución, con una centralización del control empresarial.

Así pues, considerada la empresa como una unidad económica aislada, podemos deducir que el comportamiento del manager resulta más depredador del medio que el comportamiento del propietario, sin que el de éste último sea ningún ejemplo al respecto, simplemente porque su actuación está condicionada por el marco de referencia. Obsérvese que esta afirmación es muy restringida al campo de un alto nivel de abstracción en el que, como es lógico, no se consideran otras variables más que las conductas genéricas que guían los patrones de racionalidad empresarial.

Para analizar brevemente qué papel tienen las innovaciones y el progreso técnico subsiguiente, retrocedamos en el tiempo y analicemos nuestro centro de interés, a la luz del comportamiento del empresario schumpeteriano, que es uno de los arquetipos más sólidos de la economía moderna.

7.2.3.3.3. EL COMPORTAMIENTO DEL EMPRESARIO SCHUMPETERIANO

Se puede afirmar que dicho comportamiento -que se resume como indicaba SCHUMPETER, en "destruir creativamente"-, provoca enormes beneficios aparentes en la renta y la riqueza mundiales. Pero habrá de reconocerse que un agente de cambio continuo unidireccional, orientado a la destrucción del acervo de recursos físicos por una explotación acrítica e instrumental del medio ambiente⁶⁰ (medio que queda tratado como mera limitación a superar); orientado también a la destrucción de los recursos intelectuales propios y ajenos mediante la obsolescencia de productos y procesos generada por el propio cambio; orientado, en fin, al cambio continuo como forma de supervivencia económica, a la maximización y no a la estabilidad; este agente de cambio continuo unidireccional -reiteramos- hace que pueda aventurarse que el empresario schumpeteriano es una fuente perversa de destrucción de recursos naturales, si bien, como está orientado a la maximización de la rentabilidad (objetivo que siempre se logra por la vía de crecimientos inferiores a los máximos posibles), dicho arquetipo es una fuente de destrucción de los recursos naturales que comparativamente es menos perjudicial que la categoría del directivo asalariado.

GALBRAITH establece un núcleo de enlace y separación a la vez entre el empresario y la tecnoestructura, y lo identifica como una encrucijada: "El impulso normal de crecimiento [de la empresa] se detiene en un punto evidente: ...donde la dirección por un individuo, ya sea el propietario, ya un agente inmediato, tendrían que ceder el paso a la dirección por una organización."⁶¹ Éste es el punto decisivo, ya que, cuando el empresario nota que su capacidad personal de decisión y control no impide que la empresa se vaya de sus manos, o frena radicalmente el crecimiento y procura mantener el control para que las operaciones se mantengan a su escala, o se ve obligado a contratar varios directivos para que le ayuden o sustituyan. Este es el momento en el que, si da el paso el empresario, empieza a actuar el problema estudiado por la teoría de la agencia y los objetivos reales de la

organización difieren cada vez más de los que imponía antes un empresario habituado a mandar sin réplica, aquello que consideraba más beneficioso para sus propios objetivos.

Por tanto, cabe concluir que, en general, la racionalidad económica de la empresa está reñida con la racionalidad de la gestión del medio ambiente; no obstante habrá quien piense que la "destrucción creadora", que genera un incesante progreso técnico a través de las sucesivas olas de innovación, es capaz de arreglar en el futuro los problemas que crea en el presente su propia actitud destructiva de los objetos y diseños que aún -física y/o técnicamente- no pueden considerarse viejos, funcional o físicamente..

Hay autores⁶² que consideran la "obsolescencia planificada" como el principal enemigo de la conservación de los recursos naturales, más que en la posibilidad teórica, en las consecuencias prácticas del comportamiento orientado en este sentido que exhiben las grandes compañías.

A los efectos que aquí se persiguen, el problema de integrar el análisis que se acaba de citar, consiste en que se refiere a un nivel de empresa individual, y el mercado es un colectivo de empresas interactuando simultáneamente.

Como ya se indicó en el capítulo 4, los teóricos de la economía clásica y de la neoclásica se habían contentado con distinguir tres factores de la producción: Tierra, trabajo y capital.

El punto de vista de SHACKLE sobre el hecho de que "en la actualidad resulta anticuado hablar de "tierra, trabajo y capital" como los tres factores de la producción"⁶³, es una mera muestra de una impresión general, incluso entre los economistas más convencionales.

7.2.3.3.4. POLÍTICA DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS

El gráfico de BOURGEOIS publicado como figura 7.1., resume bastante bien las causas del incremento de los consumos de la energía, tomando como punto de mira la actuación de las empresas proveedoras de suministros energéticos. ALARIO, de quien se ha tomado dicha figura, advierte que el escenario presentado se refiere a Francia, pero con alguna suavización -derivada del menor peso del subsector electronuclear- es posible extrapolar este proceso al resto de Europa Occidental.

En primer lugar, BOURGEOIS no olvida que un condicionante de los crecimientos del consumo de energía es la "forma de crecimiento y el modo de vida occidental", de acuerdo con lo ya afirmado anteriormente en esta tesis.

Dicho aspecto, más la política de las empresas energéticas -consistente en buscar la rebaja de los precios relativos de las energías para difundirlas al máximo, provoca un "crecimiento rápido de los consumos", que, en la misma línea de fuerza que la orientación del progreso técnico [en el sector energético], condiciona un "crecimiento de la talla media de las unidades [de producción de energía]", que a su vez disminuye los costes de transformación y transporte de la energía, lo que provoca una "tendencia a la baja del precio de las energías secundarias" es decir, de la electricidad. Dicha tendencia, provoca reducciones en los costes relativos de la energía y realimenta un crecimiento "rápido de los consumos" conjuntamente con los dos factores iniciales ya explicitados. El efecto de baja de los precios de las energías secundarias, se ve reforzado con las importaciones de petróleo a bajo precio, en el caso transitorio de que así ocurra.

Por supuesto, este proceso se centra en un intento de banalizar al máximo el uso de electricidad en Francia, intento que debió ser

abandonado cuando aparecieron claramente las enormes distancias entre costes privados y sociales, presentes y futuros, de las centrales nucleares.

De todas formas, aunque las empresas energéticas hayan acometido campañas de "demarketing" tras la crisis de 1.983, para gozar de buena imagen a pesar de todo, la actuación comercial normal de dichas empresas está orientada a la captación del mayor número posible de clientes y al desarrollo de sus necesidades, tal como hemos advertido en el punto 7.1.

7.2.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL FACTOR ENERGÉTICO EN LA EMPRESA

Después de la crisis de 1.973, los economistas han empezado a distinguir más factores, sobre todo los más apegados a la realidad empresarial: No es infrecuente ya ver clasificaciones de los factores productivos en: Recursos naturales, trabajo, capital productivo, energía, información y capacidad empresarial y directiva, amén del dinero, factor básico que permite adquirir a todos los demás factores y facilita la interconexión de los procesos económicos.

Cabe reseñar (aunque no se insistirá más en ello por no ser objeto de esta tesis) la importancia creciente que en los procesos productivos van adquiriendo los factores inmateriales "información"⁶⁴ y "capacidad empresarial y directiva"⁶⁵.

Por supuesto, esté construída a base de los tres factores clásicos, o háyase modernizado con el desgajamiento de otros factores productivos que se consideran como aportación de valor añadido independiente, la función de producción usada en la economía convencional no deja de ser la neoclásica. Tal como resume NAREDO, un autor como GEORGESCU-ROEGEN introduce en su función de producción "el tiempo como variable explícita; incluye entre las *salidas*, no sólo los productos sino

también los desechos y degradaciones que aparecen inevitablemente ligados a aquéllos; y en las *entradas*, diferencia aquéllas que tienen el carácter de flujos de aquéllas que tienen calidad de *stock*, considerando a su vez separadamente, en uno y otro caso, aquellas partidas cuyas diferencias cualitativas impiden su agregación en términos físicos. Además de incluir aquellos recursos naturales que, por carecer de valor pecuniario o de cambio, quedan fuera de esta imagen recortada del proceso económico que nos ofrece tradicionalmente la *función de producción*. ...Las "mejoras" introducidas en la *función de producción*, a las que nos hemos referido, le hacen perder su antigua correspondencia con los planteamientos mecanicistas que informaban las elaboraciones neoclásicas del equilibrio en el mundo de los valores de cambio. ..Las asimetrías e indeterminaciones que surgen ahora entre uno y otro campo [la función de producción neoclásica y la debida a GEORGESCU-ROEGEN] no sólo se derivan de que algunos de los nuevos elementos representados en términos físicos en la *función de producción* [de GEORGESCU-ROEGEN] -tales como el sol, la lluvia, el aire, el suelo vegetal..., o los diversos desechos- no tienen valor pecuniario (cosa que no podría solucionarse, pero si al menos paliarse en la medida en que de forma más o menos arbitraria, se les fuera imputando un valor monetario). Sino que tales asimetrías afectan a la misma expresión analítica -y geométrica- de la función de producción "mejorada" que corresponde a un universo matemático distinto del de la función de producción convencional."⁶⁸

Sin duda, la eclosión de la consideración de la energía como un factor productivo diferenciado de las materias primas, del capital y del trabajo, es una consecuencia inmediata de la revolución en las necesidades de la investigación económica ligadas a los problemas de política económica y de la propia política a secas, que a cada país no exportador de petróleo les produjo la crisis de 1.973 y su eco amplificador, la de 1.979.

Y lo es por la súbita importancia que el factor energético empezó a tener, no sólo en las realidades inmediatas de la época, sino también en las expectativas futuras, como un factor más significativo económicamente que antes de la crisis por haberse incrementado fuertemente sus costes, en forma relativa a los de otros factores.

El fuerte incremento de los costes energéticos, suavizado y demorado temporalmente si se quiere, pero asumido a la fuerza por las unidades microeconómicas de decisión, provocó dos efectos: Uno directo y otro indirecto.

El efecto directo, en el plano empresarial, revalorizaba el factor energético en los escandallos de costes de las empresas, y por tanto, el nivel de rigor en el tratamiento de las medidas de reducción de sus costes correspondientes.

En el plano macroeconómico, avivaba la preocupación de los responsables de la política económica de cada país, al ser, en muchos casos, el factor culpable de fuertes transferencias de renta neta al exterior -que después volverían o no, al mismo país o a otro, en forma de préstamos de los países exportadores de petróleo poco poblados- y por tanto, el fuerte incremento de los costes de la energía era el responsable aparente del "empobrecimiento" del país.

Además, la energía como factor productivo "actor de reparto", que pasa desapercibido -tal como puede simbolizarse a la energía antes de 1.973, en el teatro económico internacional- obtuvo bruscamente un papel principal, al percibir todos los agentes económicos y todos los países, la importancia que tenía aquel factor barato, silencioso y no conflictivo hasta entonces, al conjugarse simultáneamente, no sólo los problemas estratégicos ligados a la independencia y la seguridad de suministros de cada país con relación al extranjero, sino la propia dificultad de sustitución de la energía por otros factores de la producción, al menos en el corto y en el mediano plazo.

De todos resulta conocido que uno de los principales lugares comunes de la teoría económica convencional, es la creencia de que a largo plazo, todos los factores de producción son variables. Pero esto no significa que sean completamente prescindibles uno a uno, es decir, ninguno tiene una elasticidad total de sustitución y esta segunda parte del razonamiento es la que no acostumbra a analizarse profundamente.

Por tanto, generalizando y expresándolo verbalmente en forma gráfica: Ningún par de factores de producción diferentes, que intente expresar un vector de combinaciones productivas, puede representarse en un gráfico como una recta que corte los ejes del cuadrante correspondiente; En todo caso se tratará en la realidad, de una curva con sendos ramales de aproximación asintótica al eje de abscisas y al de ordenadas.

La energía no es una excepción. No es un factor perfectamente sustituible por otros. No puede emprenderse proceso productivo alguno sin consumir alguna cantidad de energía. Aunque en una hipótesis extrema resultara posible un consumo nulo de energía, a pesar de ello habría existido algún consumo previo de este imprescindible factor al disponer en el orden productivo las materias primas correspondientes y el equipo capital preciso; También el factor trabajo requiere consumos previos y sincrónicos de energía, tanto endosomáticos como exosomáticos, tal como se estudió y distinguió en el capítulo 1 de esta tesis.

Por lo que se refiere al factor capital, estudios econométricos recientes han hallado correlación directa entre el grado de uso de capital en instalaciones, y el nivel de utilización de energía. De todas formas, también es cierto que la mejora de los ratios de intensividad energética, con la consiguiente obtención de ahorros de energía, se produce cuando se renuevan los equipos de activo fijo productivo o las construcciones, y esto no sucede cada día.

Según GORDON, "es útil pensar en tres características específicas de la energía que las distinguen de otras materias primas:

1. Importancia de la contribución de la energía a toda producción de bienes y servicios y en el consumo final.

2. Imposibilidad de reciclar la energía de acuerdo con el segundo principio de la Termodinámica.

3. Débil elasticidad global de sustitución, en comparación a las elasticidades de sustitución de los diversos combustibles entre ellos"⁶⁷.

Por supuesto, "los costes de la energía y su disponibilidad, son restricciones potenciales del crecimiento [económico] que pueden pesar más que lo sugerido por los ratios del tipo [Coste de la] energía/P.I.B. Por ejemplo, si este ratio tiene un valor del 5%, no parece muy importante el concurso de la energía en el P.I.B. pero esta sensación es engañosa", explica con toda razón GORDON.

Por tanto, la pregunta clave a realizar con relación al factor energético, no consiste en inquirir si es o no es imprescindible, sino en interrogarse sobre la adecuación de cada proceso productivo en orden a la armonía con relación a la importancia y disponibilidad de los diversos factores, y dentro de este marco ya definido y contestado, la pregunta se realiza a otro nivel: Se trata de conocer si la mezcla y el nivel de uso de cada recurso energético usado (combinación en la que se concreta el factor de la producción abstracto "energía"), son ambos los más adecuados, por lo que se refiere al respeto de las restricciones económicas, ecológicas y físicas que se van detectando.

Lo mismo sugiere el grupo de expertos que redactó el informe SAINT-GEOURS: "La energía tiene un *carácter vital* para la economía y la sociedad de hoy. Tiene un gran número de usos específicos que se incorporan a nuestros estilos de vida." "El papel vital de la energía para los países industrializados, no está tan relacionado con su importancia económica... como con la trama progresivamente tejida por este factor de expansión sobre el plano técnico, y más allá, en la organización institucional y social.". "...la energía ejerce una presión muy fuerte sobre ciertos valores económicos y sociales."⁶⁸

7.3. ENFOQUES GENERALES DE PLANIFICACIÓN DE LA ENERGÍA

Antes de la crisis de la energía de 1.973, la planificación en el campo energético intentaba averiguar la demanda energética que podría producirse en el horizonte de planificación. Una vez realizada esta previsión debía prepararse una estructura de oferta energética complementaria para poder satisfacer los incrementos y los cambios estructurales previstos de la demanda. Dicha demanda, era considerada como variable independiente de las demás variables, excepto de una que presenta diversas subvariantes: El nivel de Producto Interior Bruto, el de renta per cápita, o el agregado macroeconómico que se consideraba como un objetivo de política económica, del país o territorio correspondiente.

Dentro de este enfoque general, cabían diversos criterios de elección de datos estadísticos a manejar, por una parte, y distintos métodos estadísticos por otra. Elegir cada criterio y cada método excluyendo a otros, aunque aparentemente fueran decisiones puramente profesionales o técnicas, acarrearaban un enfoque político o ideológico diferente.

Fuera cual fuera el criterio y el método estadístico elegidos antes de la crisis de 1.973, todos estaban encaminados a garantizar que la demanda energética podrá ser abastecida por una oferta cuyas inversiones y modificaciones deben planificarse con suficiente antelación.

7. 3. 1. LOS INTERESES DE LA OFERTA ENERGÉTICA

De todos modos, también es cierto que todos los países que han efectuado planificación económica imperativa o indicativa, han recurrido a la planificación energética como simple medio de garantizar que no se frenaría el crecimiento económico a causa del factor energético⁶⁹; Por otra parte, en muchas ocasiones la planificación energética de los países, ha sido una ocasión para que los oligopolios de la industria energética (las empresas eléctricas, las del petróleo, del carbón y del gas, amén de los fabricantes de bienes de equipo nucleares, térmicos, eléctricos, petrolíferos y gasísticos) aprovecharan la ocasión para intentar introducir sus respectivos criterios sobre el tipo de oferta que era más adecuado para satisfacer la demanda y ello, después de una abierta pugna por hacer valer sus intereses respectivos. De todas formas hay que recordar que, en países como España en que los conglomerados industriales han tenido siempre origen bancario, las líneas de poder y los intereses energéticos en juego siempre han pasado por la competencia entre grupos bancarios, más que entre opciones energéticas concretas.

Por poner un ejemplo de la relación entre la planificación energética y el desarrollo de prioridades sobre líneas de oferta concretas: La construcción de un gasoducto y la generación de la consiguiente estructura empresarial de distribución gasística, consiste en una modificación de la oferta energética en un territorio dado que, en parte compite con otras ofertas energéticas -fuelóleo, electricidad- y en parte genera demanda energética "ex-novo" (por ejemplo, la derivada de la implantación progresiva en la zona, de industrias que requieren el gas natural para su proceso productivo).

Así pues, la realización de un Plan Energético de tipo genérico en cualquier país, antes de la crisis de 1.973 era una ocasión inmejorable para que los representantes de los oligopolios energéticos intentaran imponer sus criterios a la hora de planificar cómo se satisfaría la demanda energética prevista, entre otras razones, porque estos instrumentos, en el futuro, de ser coherentes con sus intereses sectoriales, condicionarían a su favor la cuota de mercado del territorio implicado.

Veamos lo que indican J.L. ESPARRAGUERA Y J. MOLINA, dos de los mejores expertos españoles en planificación energética, que formaron parte de la Comisión de Energía del II Plan de Desarrollo Económico y Social (1.968-71). Seguramente la obra que escribieron después de este cometido, refleja las experiencias que obtuvieron en su trabajo en la Comisión:

"La finalidad de la planificación energética, tanto si se realiza a nivel de empresa como si se efectúa a escala nacional, es precisamente la de resolver el problema de cubrir la demanda futura de energía de los consumidores finales, de la clase que éstos estimen más adecuada para la obtención de la energía útil que precisen y en la forma más conveniente desde el punto de vista del interés general. Sucede además que las proyecciones que se realizan de la demanda condicionan en buena medida, la programación y estructura de los sectores oferentes, por lo que en los estudios relativos a la problemática del sector energético, el análisis de la demanda es, tal vez, el aspecto más importante conjuntamente con el de los criterios aplicables para la selección de los proyectos de inversión."

"Estos aspectos -continúan ESPARRAGUERA Y MOLINA- no son, sin embargo, fácilmente conciliables, ya que en la mayoría de los países la producción, el transporte y la distribución de las diferentes clases de energía se realiza por sectores que están constituídos por gran número de empresas privadas y públicas que, en bastantes casos, mantienen unos criterios difíciles de coordinar. Desde otro punto de vista, el problema se complica necesariamente cuando después de proyectar la demanda de energía y su estructura, es necesario acompasar los ritmos de variación de la oferta por subsectores -con intereses contrapuestos en bastantes casos- para

lograr un desarrollo armónico de la producción que debe fundamentarse en criterios de economicidad. Es de todos conocida la existencia de una fuerte competencia entre algunos subsectores... Por esta circunstancia, las previsiones de demanda que realizan los propios sectores oferentes están afectadas la mayoría de las veces por el deseo de colocar su producción en el mercado, sin tener en cuenta el principio de coordinación que es consustancial con la consecución de un desarrollo energético racional"

"Por otra parte, los balances energéticos deben ser objetivos. Pues bien, los que se elaboran tomando como base las previsiones de demanda de cada subsector, carecen de objetividad, sucediendo incluso que en función de una previsión de demanda, que difícilmente puede conceptuarse como proyección lógica y racional, se promueve la expansión de líneas de producción que son inviables en un mercado, en donde, por otra parte, no siempre rigen criterios de competitividad."

7. 3. 2. INTERESES NACIONALES Y POLÍTICA ECONÓMICA

Todo lo anterior conduce a ESPARRAGUERA y MOLINA a reclamar la "necesidad de concebir el desarrollo del sector de energía a largo plazo -definido por un programa energético nacional- que venga delimitado por unos criterios de política económica suficientemente claros y precisos. La operatividad de estos criterios y la bondad de las proyecciones de demanda constituirán por tanto, la parte fundamental de la programación a largo plazo del sector energético."

En otro, orden de cosas, CHARTIER parece complementar la visión anterior haciendo hincapié, no solamente en la debilidad de la planificación energética por estar excesivamente apoyada en los intereses de

la industria oferente, sino que además critica la endeblez de los modelos de previsión anteriores a la crisis -sencillos, ya que no se necesitaban herramientas sofisticadas para prever escenarios futuros en un entorno continuista- y además, pone el acento en una cuestión clave para entender la causa principal de la inadecuación de la planificación energética a las necesidades de los usuarios y consumidores:

"Los proyectos energéticos (carboneros, petroleros, nucleares, solares) se fundamentan sobre una cierta previsión de consumo. Hasta el final de los años 60, el crecimiento económico y los bajos precios de la energía, condujeron, sobre todo en los países industriales, a análisis someros del consumo futuro, dejando el campo libre a la acción de los productores de energía. La extrapolación del pasado reciente con ayuda de representaciones empíricas y estadísticas era aceptada a pesar de sus notorias debilidades. ...Las insuficiencias teóricas de los modelos de previsión, que como es obvio no servían para explorar situaciones nuevas creadas por las crisis sucesivas de la energía, no quedaron claras para los antiguos responsables de la política energética."

De todas maneras, la planificación energética realizada a la vista de la crisis, no ha abandonado su papel en cierto modo obsesivo, conducente a erigirse en garantía de que el factor energético no será un factor limitativo para la economía correspondiente.

"Por otra parte, hay una confusión insistente entre utilización final de la energía y la demanda relativa de un vector dado. Por ejemplo, el calor a baja temperatura para la calefacción de locales, no era estudiado como tal, sino que lo que recibía una atención particular era la demanda particular para este uso. Esta elección -continúa, con razón, CHARTIER- no es neutra" y ha contribuido fuertemente... durante los últimos años a minimizar el interés por el ahorro de energía..."

7. 3. 3. REFLEXIONES SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

Unas reflexiones de carácter general sobre la naturaleza y efectos de la planificación energética, podrían ser éstas:

1. No creemos que se pueda discutir que el crecimiento económico ha sido y es el principal objetivo de política económica; ni antes de la crisis de 1.973 -por la euforia crecientista- ni después de ella -para mitigar o impedir el crecimiento del paro.

2. Se considera -antes y después de la crisis- que la oferta energética debe diseñarse con el fin de no constreñir los incrementos de demanda energética, demanda que está correlacionada en gran medida con el crecimiento económico. De aquí se pasa a proclamar la necesidad de anticipar los crecimientos de la oferta energética, para reservar holguras con relación a la demanda prevista, al objeto de reducir o suprimir los riesgos de un frenado del crecimiento económico. Tal filosofía está basada en la inercia que introduce en la planificación energética, el período de puesta en marcha de los equipos energéticos, pudiendo abarcar entre tres y diez años.

3. La forma más efectiva pues, para planificar incrementos de oferta, consiste en sobreestimar la previsión de los incrementos de demanda que se van a producir, basándose en el principio de precaución.

4. Antes y después de las crisis, la consecuencia de lo anterior es que se considera la planificación energética como una cortina que oculta un foro negociador en el que intentar la imposición de los propios criterios

empresariales, independientemente de la racionalidad social de los incrementos de oferta energética planificados y de su reparto por fuentes.

Antes de la crisis energética de 1.973, era difícil encontrar en las comisiones de redacción de los planes energéticos a representantes de los intereses de los consumidores. Pero más difícil aún, habría sido hallar en ellas expertos que cuestionaran, no ya la propia idoneidad del crecimiento económico -esta cuestión se resuelve previamente en favor de éste, a niveles políticos superiores- sino la mera asociación entre el crecimiento económico -medido como incremento anual del P.I.B., del P.N.B. o de la renta per cápita- y el paralelo crecimiento de la oferta energética, para hacer frente al concomitante y no discutible incremento de la demanda energética que inexorablemente habría de producirse.

Después de las crisis de 1.973, con un interregno de dos o tres años de desconcierto general, los organismos internacionales (por ejemplo, la Agencia Internacional de la Energía) comenzaron a postular la disociación del crecimiento de la demanda energética con relación al crecimiento económico; pero no se ha discutido -ni se discute- a niveles efectivos de implantación de las políticas económicas, el propio concepto de crecimiento económico. Normalmente, las tesis principales a la hora de implantar planes nacionales de ahorro energético han consistido en lograr los niveles de ahorro máximos, compatibles con el mantenimiento del crecimiento económico.

A veces se han tenido que vender "políticamente", planes de ahorro energético, aduciendo que colaboraban en el crecimiento de las economías.

Desde el punto de vista formal, cabe reconocer que la planificación energética de países y grupos de países se puso de moda rápidamente después de la crisis de 1.973, más en calidad de un ejercicio de adaptación a una ruptura de tendencia, que en concepto de búsqueda de cifras que reflejaran para el futuro, la continuidad rutinaria de esta tendencia. De la mera, pasiva -y por demás falsa- adaptación obediente a los designios de la demanda oteada, se pasó a un entorno turbulento en cuyo seno debía recogerse y lograrse la aplicación de medidas que satisficieran varios

objetivos como los ligados a los siguientes aspectos: Seguridad, independencia, sustitución de fuentes, ahorro energético, política fiscal sobre los flujos energéticos introducidos en la circulación mercantil, etc.

Como decía el ingeniero mexicano EIBENSCHUTZ: "la 'crisis energética' ha promovido el auge de las técnicas de planificación energética. Los gobiernos, universidades, organizaciones internacionales y grandes empresas, desarrollan [1.976] activamente, métodos elaborados para planear la evolución de la energía."⁸⁰

7.4. PREVISIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA

7. 4. 1. DIFERENCIA ENTRE PREVISIÓN Y PLANIFICACIÓN

La diferencia que hay entre previsión y planificación de un agregado macroeconómico, es la misma que la existente en el ámbito empresarial.

En el caso de la energía, -como en otros- la previsión intenta pre-ver, es decir, busca la elaboración de un pronóstico de evolución cuantitativa, con dos subvariantes esenciales; a) Previsión de demanda, en el supuesto de que no se implantase política energética alguna, y b) previsión de la demanda, en la hipótesis de perseverar en la misma orientación e intensidad, y con similares recursos, en la política energética seguida en el pasado.

La planificación no puede elaborarse sin previsión, por lo que la primera engloba y trasciende a la segunda. La planificación consiste en modificar la previsión de la demanda energética, de acuerdo con el efecto esperado de las políticas diferenciales aplicadas sobre varios escenarios diferentes. En el supuesto de que se pudiera conocer de forma perfecta la información sobre el futuro, la planificación consistiría en el establecimiento de meras decisiones *a priori*. Como esto en la práctica no es así, la planificación se construye sobre la base de dos o tres escenarios compactos diferenciados, y, cuando se van realizando las cifras, se puede comparar la realidad estadística con la planificación acorde con el escenario más parecido con el que se ha producido en la realidad. En el mundo empresarial esta visión de la planificación tiene el nombre de "flexible".

En el cuadro 7.3. reproducido de V. COX, puede consultarse un detalle de la planificación de las necesidades energéticas primarias de la Comunidad Europea para 1.985. COX detalla tres columnas: La primera recoge la demanda estimada de energía en 1.973; la segunda, las previsiones iniciales de demanda para 1.985, y la tercera, los "objetivos". (De hecho, más que objetivos, debería decir "plan", puesto que los objetivos que este plan debe cumplir se han de haber enumerado antes, y el plan debe ser el instrumento para lograrlos.)

Puede observarse la gran diferencia existente entre la estructura de previsiones iniciales, elaboradas de acuerdo con meras extrapolaciones, y la estructura del plan. La distancia conceptual entre ambas columnas, deberá superarse sobre el papel con las medidas de política energética que se desean instrumentar sobre la base de que colaborarán en el logro del plan formulado.

NECESIDADES DE ENERGIA PRIMARIA EN LA C.E.E. PARA 1.985.

Fabbisogni energetici primari nella Cee nel 1985

	(1973) (stime)		1985 (previsioni iniziali)		1985 (obiettivi)
		%		%	
Combustibili solidi	227	22.6	175	10	250 : 17
Olio	617	61.4	1.160	64	600-650 : 41-44
Gas naturale	117	11.6	265	15	290-340 : 20-33
Potenza idro-elettrica	30	3.0	40	2	43 : 3
Energia nucleare	14	1.4	160	9	242 : 16
Totale	1.005	100	1.800	100	1475

Nota: le cifre sono date in milioni di t di olio equivalente, ognuna delle quali è uguale ad 1.4 t di carbone equivalente.

CUADRO 7. 3.

FUENTE: V. COX: "La conservazione della'energia".

En: "Preffabricare. Edilizia in evoluzione". Año XIX. Nº 1. Enero-Febrero 1.976
Pg. 46.

En resumen, ya abandonando el cuadro de COX y poniendo un ejemplo más concreto: Se puede prever, por ejemplo, una demanda energética con elasticidad renta de 1,2 y enfocada mayoritariamente a la apertura de nuevas centrales térmicas de carbón y nuevas nucleares, o bien, -por poner un ejemplo cualquiera- se puede planificar -introduciendo objetivos de ahorro energético y de mejora del medio ambiente, apoyar la nueva política energética en una planificación de la elasticidad-renta en 0,7, con puesta en marcha de una nueva red gasística y un programa bien implantado de incentivos al ahorro energético.

Lógicamente, las descritas son dos opciones planificadoras que pueden partir de la misma previsión de la demanda. Lo importante es conocer hasta qué punto la demanda es moldeable a estímulos de precio y de comunicación, e incluso ante la aparición de hechos consumados, es decir, ante la aplicación de políticas gubernamentales discrecionales orientadas a fines concretos.

7. 4. 2. INSTRUMENTOS ELEMENTALES DE PREVISIÓN DE LA DEMANDA

Veamos algunos párrafos redactados por la Comisión de Energía para el II Plan de Desarrollo Económico y Social (1.968-71)⁶¹, en la que estuvieron trabajando J.L. ESPARRAGUERA Y J. MOLINA, asesor económico y vocal respectivamente en dicha Comisión, sin duda los más autorizados especialistas españoles de la época, en planificación energética:

"Las previsiones que generalmente se realizan en el sector de energía tienen un doble carácter: de un lado se considera el desarrollo

probable de la demanda de energía y, de otro, como consecuencia lógica, se estiman las variaciones que en el futuro ha de experimentar la oferta para cubrir la demanda prevista. Es evidente por tanto, que la proyección de la demanda de energía condicionará a largo plazo el crecimiento de este sector industrial. Ahora bien, la demanda de energía presenta dos aspectos, ya que es una demanda para consumo y es un factor de la producción, que será necesario en otros sectores para el desarrollo de sus procesos productivos. En cuanto a la demanda para el consumo existe una dependencia bastante directa con el Producto Nacional Bruto, habiéndose observado en general que su elasticidad es elevada. Si se considera la energía como factor de la producción, las variaciones en la demanda están condicionadas a las diferentes situaciones por las que atraviesa un sistema económico en vías de desarrollo."

"Por estas circunstancias, es conveniente proyectar la demanda de energía teniendo en cuenta las variaciones que cabe esperar en el Producto Nacional Bruto, así como aplicar el tipo de crecimiento que se utilice para proyectar las magnitudes generales macroeconómicas que han de conformar el desarrollo económico de un país."

Así pues, a partir de estas páginas, ya detectamos un primer instrumento de previsión de la demanda: Se trata de extender series históricas (niveles anuales de Renta Nacional y niveles de demanda energética en unidades físicas armonizadas, por ejemplo, TEC, TEP, GW, EJ, etc.), con el fin de calcular el coeficiente de correlación. Si es positivo y suficientemente elevado (cercano a la unidad) puede abordarse el estudio de la ecuación de regresión entre ambas variables, la dependiente (demanda de energía) y la independiente (P.N.B., P.I.B.), que podrá considerarse válida para eliminar la tendencia y de aquí obtener la demanda de energía de un período futuro próximo, dado un objetivo de crecimiento del agregado macroeconómico representativo.

La serie temporal que refleja el nivel de P.N.B., o el de P.I.B., etc., debe reflejarse en unidades monetarias constantes, para no desvirtuar la correlación con las variaciones del nivel de precios; la serie temporal que expresa el consumo anual de energía se expresará en unidades energéticas

como TEP, TEC, BTU, Kcal. o cualquier otra unidad de medida energética según las expuestas en el capítulo segundo.⁶²

En el estudio citado del II Plan de Desarrollo español, el coeficiente de correlación hallado fue 0,99, lo que revelaba un alto coeficiente de dependencia del gasto energético con relación a la renta.

El cálculo de la regresión arrojó la siguiente ecuación, siendo D la demanda de energía primaria y PNB el Producto Nacional Bruto tal como ya se ha indicado:

$$D = 0,228 \text{ PNB} + 3,93$$

En la obra ya citada que publicaron ESPARRAGUERA Y MOLINA un tiempo después⁶³ (que puede considerarse un clásico del género en España), defendieron un criterio más moderno, por el que ya debía considerarse como factor a planificar, la energía útil que se prevé demandarán los consumidores, y no la energía primaria, cuya planificación debería depender del nivel planeado de la anterior, combinado con una serie de parámetros como por ejemplo, los coeficientes de rendimiento energético planificados y la mezcla de oferta de energías primarias que, tamizada por los coeficientes de rendimiento, la localización de las fuentes, la posibilidad técnica de uso en cada necesidad, habrían de cuadrar -sobre el papel- con la demanda de energía útil planificada.

Para las definiciones de energía primaria y energía útil, nos remitimos al capítulo 2, apartado 2.3.2.1.2. de esta tesis, y en especial la explicación que realizamos de la figura 2.4. debida a HÄFELE.

Se recordará que la energía primaria es el eslabón inicial o input básico de la cadena energética de un país: Está constituida por las cantidades de gas, petróleo, carbón y otras fuentes primarias, usadas directamente como factores de producción o consumo, o bien, como inputs para la creación de vectores energéticos como la electricidad, que es susceptible de aplicaciones y transportes más versátiles.

La energía útil, por contra, se constituye en el eslabón final de la cadena y es la que realmente recibe y aprecia el consumidor. Entre ambos extremos de la cadena energética: Energía útil y energía primaria, aparecen las figuras intermedias: energía secundaria y energía final. Puede comprenderse fácilmente que, en base a la eficiencia de los procesos de transformación y transporte más los rendimientos intermedios y los del uso final, amén de la propia estructura de la oferta y la demanda de energía, una misma energía primaria puede originar un abanico amplio de porcentajes desde bastante alto a bastante bajo de energía útil, y, como se suele decir en casos similares, países con parecidas necesidades de energía útil (al menos en un sentido global, no detallado por tipos de necesidad), requieren muy diferentes necesidades de energía primaria, según la mezcla de tipos de energía primaria que usan y los rendimientos técnicos intermedios de conversión.

Entendemos que ha habido dos instrumentos básicos que han adquirido una fuerte relevancia en los últimos años, precisamente a partir de la crisis de la energía de 1.973: En primer lugar, los conceptos abstractos de análisis y previsión económica, que son tareas naturales de la econometría: La elasticidad de la demanda energética con relación al precio y la elasticidad de la demanda de energía con relación a la renta; y en el campo de la oferta, el cálculo y el pronóstico de los coeficientes de la función de producción que relaciona -para países y períodos concretos- las posibles sustituciones entre los factores de la producción "materiales" "capital" (en el sentido de "inversión productiva"), "mano de obra" y "energía", -factor éste último que por primera vez empezaba a aparecer claramente diferenciado en las funciones de producción- y por tanto, el concepto de "elasticidades de sustitución de factores" ya citado en el subcapítulo anterior, tanto a corto como a largo plazo.

Los gobiernos, antes de la crisis, consideraban la planificación de la oferta de energía como un método para lograr únicamente el siguiente objetivo: Que el suministro de energía no se constituyera en ningún momento como un limitativo del proceso del crecimiento económico. Así pues, la planificación de la demanda energética con todas sus técnicas, ya era

procedimiento de trabajo corriente antes de la crisis de 1.973, sobre la base del no discutido principio de que la demanda de energía normalmente debía crecer a una tasa superior -y como mínimo, igual- que el crecimiento correlativo del Producto Interior Bruto, sobre todo en los países a medio desarrollar con un fuerte componente, industrial como España.

Obsérvese que no es lo mismo planificar la demanda energética como una variable independiente -o, todo lo más, dependiente de una variable-estrella ú objetivo principal, como estaba conceptuado el porcentaje de crecimiento anual del P.I.B.- que, en condiciones muy diferentes del entorno, planificar la demanda energética después de un cambio significativo en los precios relativos.

En esta nueva situación debe averiguarse como se modificará el comportamiento de los agentes económicos ante la nueva estructura de precios; además, es preciso pronosticar como reaccionarán dichos demandantes ante la política activa de restricción de la demanda energética que cada administración pública -con mayor o menor celeridad y/o acierto- se ve obligada a poner en marcha con el fin de adaptarse a los nuevos condicionantes del mercado mundial de la energía.

Como es lógico, la planificación en este nuevo contexto resulta mucho más difícil que la realizada antes de la crisis de 1.973, que ya se ha indicado consistía poco más que en la realización de meras extrapolaciones rutinarias de la tendencia de consumo energético, que había presentado la típica "trayectoria de un portaviones" durante los 30 años anteriores, en la mayor parte de países desarrollados de Occidente.

Asimismo, tampoco reviste similitudes excesivas, el pronóstico de un incremento de la oferta energética, conceptuada como una variable servidora del crecimiento económico, que elucubrar sobre la evolución de una variable, que de hecho operaría después de la crisis como una restricción al crecimiento económico.

Dicha restricción al crecimiento tenía varias causas: Una posible de tipo directo: La hipotética y temida restricción física de energía que podía provocar la paralización de los procesos industriales.

Otra causa ya era de tipo económico y por tanto indirecto: La causa principal de la crisis económica en primer lugar, se atribuía a la expropiación unilateral por la O.P.E.P. de una pequeña fracción de la renta anual de cada país importador de petróleo -pequeña en comparación con ella-, pero grande en volumen monetario absoluto; es decir, un empobrecimiento en toda regla.

En segundo lugar, al provocar el fuerte aumento de los precios energéticos una espiral recrudescida de inflación más el estancamiento subsiguiente, con la combinación de tasas crecientes de paro obrero al haber quedado obsoleto e inservible parte del equipo productivo, y otra parte de él sin futuro, por haberse reestructurado y desviado la demanda de los productos que con él se fabricaban, durante la segunda mitad de los años 70 ralentizaría el proceso económico y amortiguaría la necesidad de dichos incrementos de oferta energética,

Este conjunto de fenómenos constituyó un reto de difícil pronóstico y planificación otra vez, con problemas formalmente similares a los padecidos en el lado de la planificación energética de la demanda.

En tales condiciones es comprensible la fuerte atención que recibieron los estudios de planificación energética después de la crisis de la energía de 1.973, tal como recordamos haber recogido anteriormente de EIBENSCHUTZ.

7. 4. 3. ENFOQUES DEL ESTUDIO DE LA DEMANDA DE ENERGIA

Ahora se analizará un poco más ampliamente, la problemática de la previsión de la demanda energética.

Ya se ha indicado que la estimación de la evolución en la demanda futura de energía, normalmente referida a un estado o país concreto, se ha basado con mucha frecuencia en la extrapolación al futuro de la observación que se realizaba sobre el comportamiento de la evolución de la variable "consumo de energía" con relación a la variable "renta nacional" ó "producto interior bruto (P.I.B.) ó "renta per cápita", según los casos.

Una vez escogida la variable independiente: por ejemplo, el consumo de energía, y fijada la variable dependiente: por ejemplo, la renta per cápita, se trataba de comparar las respectivas series de datos, intentando establecer una ecuación de regresión, midiendo el coeficiente de correlación correspondiente. Si éste se acercaba a la unidad, se dictaminaba que la ecuación de regresión recogía una evolución históricamente muy estrecha entre ambas variables, por lo que era de esperar que en el futuro, los incrementos de demanda de energía estarían estrechamente correlacionados con la variable objetivo de todo planificador económico o gobernante: El porcentaje anual de incremento planificado del Producto Nacional Bruto, del Producto Interior Bruto, de la Renta Nacional, de la renta "per cápita" o cualquier otro agregado objeto del voluntarismo político de los gobernantes.

INGRESO "PER CAPITA", CONSUMO DE ENERGÍA, DE PERIÓDICOS Y AUTOMÓVILES ALREDEDOR DE 1959

País	Ingreso per capita en dólares de 1953	Consumo de energía, equivalente en carbón, kg.	Consumo de periódicos, kg.	Automóviles por cada 10 000 habitantes
1. Estados Unidos	\$ 1 940	7 830	36.1	3 350
2. Canadá	1 320	5 600	24.1	2 180
3. Suiza	1 250	1 670	14.1	860
4. Suecia	1 130	3 000	26.0	1 460
5. Bélgica	900	3 850	11.7	760
6. Reino Unido	880	4 600	22.1	960
7. Francia	880	2 370	10.6	1 110
8. Noruega	830	2 480	13.9	540
9. Alemania	700	3 270	8.6	670
10. Finlandia	660	1 400	17.2	370
11. Checoslovaquia	630	—	1.8	—
12. Holanda	590	2 670	12.2	400
13. Polonia	580	—	1.9	360
14. Puerto Rico	540	1 140	5.1	490
15. Austria	520	1 690	11.2	480
16. Irlanda	440	1 340	11.6	560
17. Italia	410	920	4.9	340
18. Argentina	390	1 030	6.5	200
19. Hungría	380	—	3.4	—
20. Chile	330	790	2.9	80
21. España	310	830	2.2	80
22. Bulgaria	290	—	3.2	—
23. Rumania	280	—	1.9	—
24. Yugoslavia	280	800	1.7	20
25. Japón	270	970	7.3	30
26. Colombia	260	470	1.6	60
27. México	230	820	2.4	130
28. Guatemala	230	160	1.0	50
29. Portugal	210	360	2.6	160
30. Filipinas	170	150	1.5	30
31. Ceilán	120	100	1.0	80
32. Tailandia	80	70	0.9	16
33. India	70	150	0.2	16
34. Paquistán	70	60	0.1	6
35. Birmania	60	50	0.5	9

CUADRO 7. 4.

FUENTE: ZIMMERMAN, L.J.: "Paises pobres, paises ricos". Siglo XXI Editores. México. 1.966 Pg. 51.

Aportaremos alguno de estos trabajos en los que se detectan dichas correlaciones entre magnitudes económicas agregadas y consumo de energía.

Por ejemplo, el economista holandés ZIMMERMAN, en una obra fechada en 1.965 en la que exponía una serie de procedimientos y resultados estadísticos que relacionaban el nivel de renta de los diversos países con algunas variables escogidas, trazaba el siguiente razonamiento:

"Como el ingreso *per cápita* está correlacionado con el porcentaje de ocupación en actividades no agrarias, y como el aumento de la producción industrial exige un mayor consumo de energía, podemos suponer una correlación entre el ingreso *per cápita* [y] y el consumo de energía [per cápita, en kilos equivalentes de carbón] [x] ...Computamos la correlación [correspondiente] de 30 países [datos de 1.959] y obtuvimos la ecuación siguiente":

$$\log y = 1,4572 * \log x - 0,8239 \quad (R = 0,95)$$

La correlación que obtuvo ($R = 0,95$) era un tanto elevada, según explicaba el mismo ZIMMERMAN.

En el cuadro 7.4. se aporta copia del que publica este autor. Puede descubrirse, por ejemplo, que España en 1.959, tenía una renta per cápita de 310, expresada en dólares de 1.953, siendo que Estados Unidos obtenía 1.940 \$. Los consumos per cápita de energía en kilos equivalentes de carbón eran: España: 830; Estados Unidos, 7.830. Es decir, el nivel de renta per cápita en Estados Unidos, era en 1.959 un 525% superior al español, pero su consumo de energía per cápita era un 843% mayor, o sea, del orden de un 50% más por habitante. Nos parece un porcentaje de diferencia claramente subvalorado.

Se recordará el cuadro 7.2. de BROWN, reproducido del Informe Global 2.000. En él, se relacionan los consumos, entre otros países, de España y Estados Unidos: Ya se ha comentado antes que este último país había pasado a un consumo de 11.485 kg. de equivalente carbón. España, a 2.063. Por tanto, en quince años, Estados Unidos incrementó sus consumos energéticos -de ser datos homogéneos y comparativos- en un 47%; en cambio, España incrementó un 149% su consumo energético, precisamente en el período temporal más trepidante de la historia económica española. Lógicamente, España, un país en etapa de crecimiento por entonces, tenía que generar un fuerte incremento de consumo energético al abordar su proceso acelerado de sustitución de importaciones, y el nuevo papel de taller de Europa.

En este cuadro de BROWN se puede hallar material para ampliar el abanico de ilustraciones de la demostración más palmaria de la distancia que separa en el mundo los países ricos, de los pobres: Estados Unidos consumía per cápita 370 veces más energía que Bangla Desh. También puede observarse que Estados Unidos, con una renta per cápita no mucho mayor que la alemana y la francesa en 1.974, duplicaba y casi triplicaba el consumo de energía por persona de estos dos países, respectivamente.

En el informe "Global 2.000", que encargó James CARTER antes de su despedida como Presidente de Estados Unidos, se realizaba una comparación entre la demanda real de energía per cápita que usó cada habitante de Estados Unidos en 1.975 y la previsión que en 1.980 se realizaba para 1.990. Pues bien: En 1.975 el consumo de energía per cápita de Estados Unidos fue 5,5 veces la media mundial; para 1.990 preveían 5,9 veces. En los países menos desarrollados, el índice pasaba de 0,18 a 0,19 veces la media mundial. Es decir, no preveían ningún reequilibrio del consumo energético entre Estados Unidos y los países menos desarrollados, por lo que se mantenía la distancia de 31 veces la energía consumida por un habitante de cada zona respectiva⁶⁴.

COMBINACION DE LAS VARIABLES RENTA PER
CAPITA (1.970) Y USO DE ENERGIA PER
CAPITA, EN KG. DE CARBON EQUIVALENTE

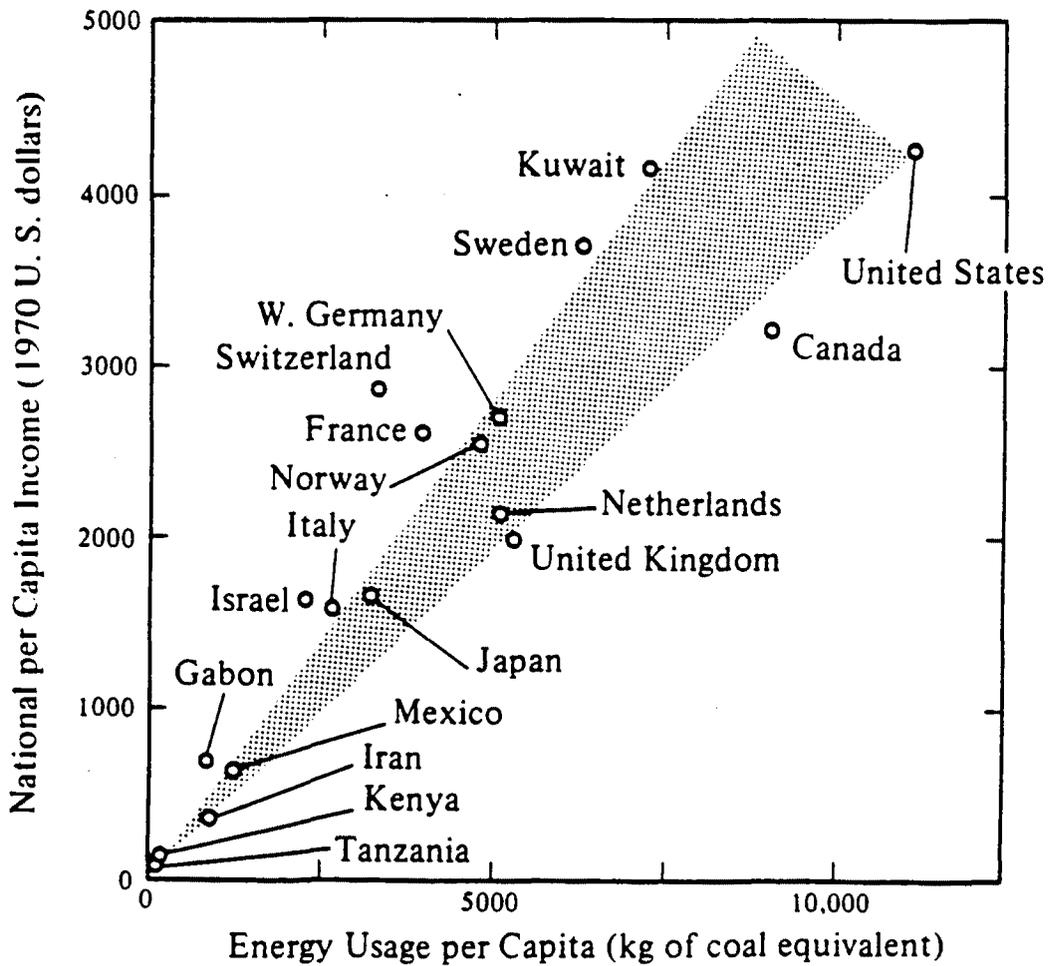


FIGURA 7.5.

FUENTE: BOND, V.P.: "Fuels for Power: Costs, Benefits and Risks in Perspective. En: YANNACONE Jr., V.J.: "Energy Crisis: Danger and Opportunity. West Publ. Co. St. Paul. Minn. U.S.A. 1.974. Pg. 261.

RELACION ENTRE P.I.B. PER CAPITA Y CONSUMO DE ENERGIA PER CAPITA. SIN FECHAS (1.970 ?.)

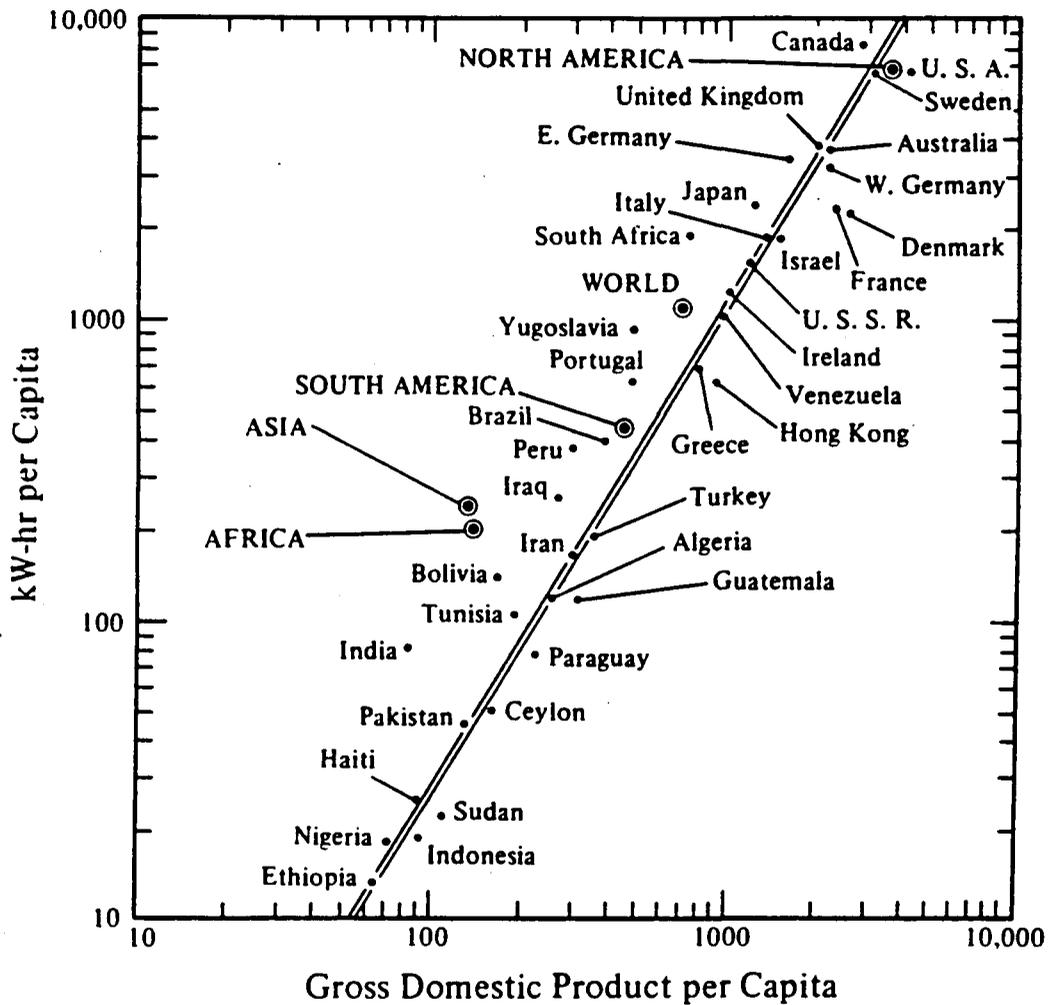


FIGURA 7.6.

FUENTE: COMSTOCK, R.W.: "Energy Crisis: : Fact or Fiction". En: YANNACONE Jr. V.J.: "Energy Crisis: Danger and Opportunit". West Publ. Co. St. Paul. Minn. U.S.A. 1.974. Pg. 348.

A pesar de este elevado coeficiente de correlación citado antes, es obvio que, en caso de representar en el primer cuadrante el par de puntos que corresponde a la estadística de cada país, puede observarse que no se distribuyen de manera compacta a lo largo de la línea de regresión, sino que se podría apreciar una nube de puntos bastante dispersa.

La situación del par de puntos de cada país, es consecuencia de su historia económica, de su estructura económica actual, del reparto de importancias con que se jerarquizan sus sectores respectivos primario, secundario y terciario; de la estructura de su industria, que puede ser energético-intensiva, materiales-intensiva, capital-intensiva o trabajo-intensiva, del nivel de renta per cápita, etc. Lo cierto es que países con un nivel de renta similar, tienen consumos de energía muy diferentes; a su vez, países con similar consumo de energía per cápita, presentan muy distintas rentas por habitante.

Para ilustrar estos aspectos, véanse las figuras 7.5. y 7.6, aportadas por especialistas distintos, a la obra colectiva liderada por de YANNACONE. Hay que advertir que los ejes de abscisas y ordenadas respectivos están intercambiados.

La figura de BOND (7.5), es útil porque nos advierte de la tendencia consistente en que, a mayor renta, progresivamente se abre el abanico de dispersión del consumo energético. Se ve claro que no tiene relación el sistema de consumo energético de Suecia y el de Estados Unidos y Canadá.

La figura aportada por COMSTOCK (7.6) ilustra claramente dos cuestiones: En primer lugar, que la recta de regresión no pasa por el eje de coordenadas: Un país puede ser tan pobre que prácticamente todo su consumo energético sea no comercial (leña recogida, etc), y en cambio, algunos dólares de renta per cápita tendrá. La segunda reflexión es que la recta de regresión parece crecer en un ángulo mayor de cuarenta y cinco grados, lo que es muestra de que, en promedio, el consumo energético crece

más rápidamente que el nivel de renta, a menos hasta llegar a niveles de saturación.

Aunque las trayectorias macroeconómicas son difícilmente trasladables de un país a otro, está demostrado que el modelo de desarrollo condiciona en fuerte medida tanto el volumen como la evolución del consumo de energía tanto absoluto como relativo; por ello, a pesar de la dificultad de cambiar una trayectoria a corto plazo, existen modelos que podríamos llamar indeseables a largo plazo, por su excesivo consumo de energía -caso de Estados Unidos- y otros modelos que son más frugales en el consumo energético.

Nos ayudaremos del especialista sueco del petróleo ALBINSSON⁶⁶ para dar algunas cifras más actualizadas y contrastar el comportamiento energético de los países desarrollados con el de los países pobres. "En general se acepta la idea de que el consumo de energía está estrechamente relacionado con el crecimiento económico de un país. Dado que éste se mide con frecuencia mediante el comportamiento del P.I.B., puede establecerse una relación entre el consumo de energía y aquél indicador general. La proporción entre el consumo de energía y aquel indicador general. La proporción del consumo energético con respecto al P.I.B. se conoce como intensidad energética."

"Al examinar dicha intensidad en el ámbito mundial, resulta evidente que el patrón de consumo de energía en los países industrializados difiere drásticamente del que rige en los que se encuentran en desarrollo. De ahí que se distingan dos grupos. Durante los [años] cincuenta y los sesenta, cuando las industrias intensivas en el uso de energía empezaban a establecerse en el mundo desarrollado, la relación entre el consumo de aquélla y el P.I.B. era directamente proporcional. La intensidad energética ascendía a más de una unidad. Entre los países de la O.C.D.E. el consumo aumentó 5,2% anual durante el período 1.965-73, mientras que el P.I.B. aumentó 5,2% anual de promedio."

"En consecuencia, la crisis petrolera de 1.973 a 1.979 provocó un cambio en esta tendencia. Más aun, a medida que madura el sector

secundario de los países industrializados, se procura favorecer a las industrias de un uso energético menos intensivo, así como a las tecnologías que propician el uso más eficiente de la energía en las industrias pesadas tradicionales que la consumen de manera más intensiva. Así pues, las tasas de intensidad energética en los países de la O.C.D.E. cayeron por debajo de la unidad. Después de 1.973, el P.I.B. aumentó 3,2% anual, mientras que el consumo de energía se incrementó 0,6% por año."...

"Por otra parte, los países en desarrollo han estado aumentando su consumo de energía en los dos últimos decenios, pese al exorbitante aumento de los precios del petróleo que se presentó después de 1.973. Durante 1.973-1.978, el consumo de energía en dichos países se incrementó 7,3% anual, mientras que el P.I.B. sólo lo hizo el 5,3% al año. Cabe hacer notar que la mayoría de ellos, en su afán de lograr el desarrollo, se ven forzados a aumentar ese consumo, especialmente en el sector industrial, con lo cual elevan sus tasas de intensidad energética en el futuro inmediato. Sin embargo, a la larga, estos países podrían encontrarse en mejor posición para elegir nuevas tecnologías, más eficientes en cuanto a energía, así como industrias de uso menos intensivo de la energía, dado que todavía están en la etapa de trazar el curso de sus programas industriales. Esto, sin lugar a dudas, contribuirá a mejorar sus tasas de intensidad energética. El Banco Mundial estima que el P.I.B. en los países en desarrollo crecerá 4,8% al año de 1.980 a 1.995, mientras que el consumo de energía lo hará en sólo 4,5% anual."

7. 4. 4. FACTORES INERCIALES PARA LA PREVISIÓN DE LA DEMANDA

Aparte de los factores más o menos sofisticados que deban tenerse en cuenta en la previsión de la demanda energética, una cuestión previa y fundamental descansa en que el político, el planificador o el analista están convencidos normalmente de la correlación directa entre un mayor nivel de vida, calidad de vida, bienestar, etc., y el nivel de consumo energético.

Si los objetivos políticos de un país recogen como elemento de máxima prioridad la elevación del nivel o calidad de vida, la primera dificultad reside en la cuantificación de este objetivo. Dado que en las sociedades modernas el componente de medición del bienestar es esencialmente materialista, no cabe lugar para la extrañeza cuando se utiliza para cuantificar dicho incremento de "calidad de vida" o de "bienestar" el incremento anual del Producto Interior Bruto.

Si, dado el sistema de precios existente y el previsible (que, en condiciones normales nadie está capacitado para suponer que será sustancialmente diferente del primero), se advierte que ha habido históricamente niveles de incremento de renta total y por habitante correlacionados con los incrementos de demanda de energía, a ningún planificador ni político se le hubiese ocurrido antes de la crisis de 1.973 argumentar en contra de la previsión sistemáticamente al alza de los niveles de demanda energética. Es el signo del progreso, argumentaban.

Veamos un razonamiento en esta línea, debido a ORTEGA COSTA:

"Las sociedades modernas se asientan sobre infraestructuras muy tecnificadas cuyo funcionamiento exige el empleo creciente de energía, sobre todo en las grandes concentraciones urbanas: Acondicionamiento de las viviendas, actividades domésticas, edificios verticales, transporte, movimiento de mercancías y las demás actividades requieren suministros energéticos muy diversos, en forma de electricidad, combustibles y carburantes".

"La productividad de las actividades económicas está condicionada también por el uso de técnicas accionadas por la energía, en forma de movimiento, calentamiento, iluminación, electrólisis, electrosíntesis, procesos mecánicos y tratamientos térmicos."

"Por estos dos efectos -concluye ORTEGA- (facilitación de las actividades residenciales y sociales y por el incremento del esfuerzo productor en diferentes sectores), el empleo de la energía contribuye a facilitar el desarrollo de la convivencia social y tiende a mejorar la calidad de vida. Basta examinar la estrecha correlación entre consumo de energía per cápita y el nivel de renta per cápita". "Ahora bien -concede- a altos valores de desarrollo, el consumo de energía debe ser objeto de regulación para evitar efectos negativos sobre el medio ambiente"⁶⁶.

7. 4. 5. EFECTOS DE LAS SUBIDAS DE PRECIOS SOBRE LA DEMANDA Y OFERTA ENERGÉTICAS

Ahora se analizará el estudio de los efectos que las crisis energéticas han provocado en la demanda de energía.

ORTEGA COSTA esquematiza dos efectos básicos sobre lo que él denomina "calidad de vida" en el sentido anteriormente mencionado, de los incrementos de precios sobre la demanda energética: Un efecto favorable y otro desfavorable. El efecto favorable consiste en que el incremento de precios provoca un menor consumo de energía por unidad de P.I.B., lo que genera una mejora del rendimiento energético y reduce el nivel de contaminación. El efecto desfavorable sobre la calidad de vida, es que el aumento de precios de la energía debido a las crisis estudiadas en el capítulo anterior, "disminuyen el ritmo de crecimiento y desarrollo, lo que implica un descenso de la calidad de vida"; A su vez, favorece el uso de nuevos recursos energéticos, comparativamente más baratos pero de inferior calidad, lo que induce a un mayor índice de contaminación⁸⁷

Según ORTEGA, el resultado de estos dos factores opuestos es difícil de precisar: "a corto plazo, posiblemente sea favorable a consecuencia de la política de ahorro y uso racional de la energía". A medio y largo plazo "la elevación progresiva de los precios y la escasez de recursos financieros motivarán el empeoramiento de los sistemas de abastecimiento energético, desde el punto de vista de la contaminación."⁸⁸

Según se exponía en un informe del BANCO MUNDIAL, redactado poco después de la segunda crisis energética de 1.979-80, las soluciones al problema de la carestía del petróleo eran de tipos variados y dependían del país que debía poner en práctica la política: "Aunque algunos países pueden ajustar el mayor coste de la energía incrementando sus exportaciones y endeudamiento, para el mundo como conjunto, una gran parte del ajuste debe de ser hecho más directamente a través de cambios en la oferta y demanda de energía propiamente dicha. Ello a través de:

- A) La sustitución de petróleo caro por otros combustibles.
- B) Reduciendo la energía requerida por unidad de P.N.B.
- C) Frenando las tasas anuales de crecimiento del P.N.B."⁸⁹

Otros autores ofrecen varias posibilidades prácticas conceptualmente diferentes para lograr el avance, sobre todo en la medida B) de las apuntadas por el BANCO MUNDIAL y con él lograr el aumento de la productividad en el uso de los recursos energéticos aminorando así el incremento de consumo de energía primaria por unidad de P.I.B.. En concreto ROSENBERG detalla las siguientes medidas:

1. Reducir el consumo de recursos por unidad de producto. Se aporta el ejemplo que sigue: Desde 1.900 a 1.973 se ha reducido en un 700% el peso del carbón necesario para generar un Kilovatio/hora de electricidad.
2. Desarrollar nuevos materiales.
3. Aumentar la exploración y el descubrimiento de recursos.
4. Desarrollar mejores técnicas de recuperación y reciclado.
5. Usar recursos energéticos de menor calidad o materias primas energéticas más abundantes.
6. Aumentar la productividad de la extracción de minerales.

Según el autor de la anterior clasificación, sólo con lograr el sexto punto se compensará de sobra cualquier tendencia al agotamiento de un recurso. Los recursos naturales podría decirse -según esta visión tecnológicamente optimista- que son "producidos" por los avances tecnológicos.

Aún si el producto final consumido es muy inelástico, sus materias primas pueden tener una elasticidad de sustitución elevada. Sólo si la materia prima es un consumo final, puede existir una inelasticidad elevada. Por ejemplo, en el caso de los alimentos, indica J.C. VERGES.

7.5. CONSIDERACIÓN DE LA OFERTA DE ENERGÍA COMO VARIABLE INDEPENDIENTE

La cuestión que consideramos crucial por lo que se refiere a la oferta de energía a largo plazo, es, en primer lugar, dilucidar si los recursos energéticos pueden considerarse limitados o ilimitados a efectos de las posibilidades humanas, ya que a efectos reales, se sabe que son limitados.

Sin entrar ahora en otras consideraciones (medio ambiente, modelo de sociedad, etc.), una creencia sobre la certeza de la primera hipótesis (los recursos energéticos serán limitados), existen varios problemas graves a resolver en forma sucesiva con una planificación muy anticipada: Cual es el tamaño real de dichos recursos, como se repartirá el uso de éstos en el tiempo y de qué forma se fragmentarán entre los distintos países y tipos de usuarios.

Lógicamente, si no se duda de la certeza de la segunda hipótesis (la que se refiere a la afirmación de que los recursos energéticos serán ilimitados), dentro de las restricciones que se han apuntado, no existirá ninguno de los tres problemas: Si no hay que repartir un pastel finito, no debe preocupar su fraccionamiento ni en el espacio (asignación sincrónica) ni en el tiempo (asignación diacrónica).

Todo el mundo sabe que los recursos energéticos y minerales no energéticos son finitos. La cuestión se plantea a otro nivel. Se trata de

elucubrar sobre la posibilidad de que los recursos existentes, desconocidos o no, puedan ser explotados indefinidamente en función de su enorme tamaño con respecto a las necesidades humanas actuales y futuras a un plazo de unas cuantas generaciones.

Cuando se cree que los recursos existentes pueden satisfacer la demanda durante este plazo es que se supone que la tecnología permitirá dominar los siguientes recursos:

a) Minerales de acceso similar a los actualmente explotados, pero con una ley más pobre que aumenta los costes de extracción; b) minerales situados en capas más profundas o c) lugares más inaccesibles, en tierra o en el fondo del mar.

Como se sabe, la tierra es tridimensional. Los minerales se miden en metros cúbicos y no en metros cuadrados como la tierra, considerada como factor agrícola y ganadero. Como la tierra y el agua son los dos factores más limitados en los países subdesarrollados, cabe concluir que éstos países sufrirán escasez de ellos en los próximos años. Reflexionando sobre esta cuestión, se puede concluir que el elemento limitador de la renta de los países pobres, está mucho más saturado que el factor limitante de la renta de los países ricos, que es el complejo recursos minerales-energía. Los países pobres miden en metros cuadrados su liberación del hambre, y la carrera hacia la subsistencia la han de ganar gracias a la tecnología artificial de mejora de agricultura y la ganadería que aportan los países ricos.

En cambio éstos pueden desarrollar sofisticadas tecnologías para acceder a los recursos minerales, energéticos o no, que cumplan la doble condición de accesibilidad económica y tecnológica. El único y gran limitador será, por una parte, la saturación del medio ambiente como recurso que la civilización acabará reconvirtiendo de renovable a no renovable, y el dispendio de cantidades crecientes de energía para la obtención de más energía y recursos minerales, proceso que al menos teóricamente, como ya se ha indicado en los primeros capítulos, podría acabar teniendo una productividad marginal energética negativa.

Como portavoz de una visión optimista, J.C. VERGÉS⁷⁰ indica que la evolución tecnológica es el mecanismo más importante del mercado para equilibrar a largo plazo la oferta de recursos con las tasas elevadas de crecimiento (de la demanda), y ello a través del instrumento del sistema de precios.

Según VERGÉS, (que previamente ha analizado el Modelo MEADOWS), para evitar el colapso indefinidamente en dicho modelo se requiere sólo un 2% de incremento anual en la disponibilidad de recursos. Según él, los nuevos descubrimientos de recursos, el reciclado y los aumentos de productividad industrial, de forma combinada hacen poco problemática esta tasa de expansión de la oferta.

La elasticidad de sustitución entre recursos energéticos es una variable crucial, y es función del progreso técnico. Según ROSENBERG ((citado por VERGES), las posibilidades de sustitución son mucho más elevadas de lo que se cree.

7. 5. 1. UN PLANTEO TRADICIONAL SOBRE OFERTA ENERGÉTICA

Como muestra de un planteamiento tradicional entre los expertos de la industria energética, valgan estos párrafos de A. ALVAREZ MIRANDA, en los que adivinamos potentes resonancias del artículo de LACOSTE⁷¹ que se citó en el primer capítulo de esta Tesis:

"Existen grandes reservas energéticas en la tierra, pero existe un problema de transformación (de éstas) en energía útil. Para ello se precisan dos condicionantes: tiempo y dinero".

[Tal como ya se puso de manifiesto en el capítulo 2], "las fuentes de energía son de dos tipos, no renovables y renovables. Las primeras son directamente utilizables, densas y distribuidas irregularmente [Carbón, petróleo, gas natural]. Las renovables, son de dos tipos: Las rápidas, que son difusas (viento, sol, agua) y las lentas, como la biomasa o madera, que es el recurso energético principal de las sociedades preindustriales".

"En las energías no renovables, el trabajo previo de concentración y almacenamiento lo hizo la naturaleza a lo largo de las eras geológicas. En las energías renovables, el trabajo tiene que hacerlo el hombre, lo que requiere tiempo (esto condiciona el plazo de utilización) y dinero, que condiciona las posibilidades de aprovechamiento." Y concluye:

"El problema de la energía no es de falta de energía sino un problema de elección de tipos de energía y de dosificación según las circunstancias particulares de cada país para ordenarlos en el tiempo, y de necesidades de medios y necesidades [sociales] de la Sociedad afectada."⁷²

Como puede observarse, entre el planteamiento pesimista ("los recursos energéticos son escasos y están agotándose"), el planteamiento optimista ("los recursos energéticos son ilimitados, no hay que preocuparse") y el planteamiento intermedio ("los recursos energéticos son abundantes pero hay problemas de tiempo y de dinero para abordar su ampliación") puede situarse cualquier postura intermedia.

7. 5. 2. LOS DESACUERDOS SOBRE EL VOLUMEN DE RESERVAS Y RECURSOS

Las diferencias de opinión entre los diversos expertos sobre el volumen de reservas energéticas disponibles, están propiciadas por los siguientes fenómenos:

a) Los expertos manejan diferentes informaciones, procedentes de distintas hipótesis de trabajo. J. F. LOBO⁷³ expone acertadamente diversas causas -de las que ofrecemos un resumen, ampliando e interpretando algunas cuestiones que nos han parecido oportunas- para entender la existencia de notables discrepancias en las estimaciones de los stocks de recursos energéticos:

En primer lugar, parece ser opinión extendida que las fuentes estadísticas sobre el volumen de recursos energéticos están manipuladas por las empresas multinacionales. (Y añadimos nosotros, por los propios estados nacionales ya que éstos suponen que los datos sobre recursos energéticos son secretos cuya divulgación podría poner en peligro su seguridad nacional).

En segundo término, la misma noción de reservas es muy aleatoria: Existe una serie de términos técnicos: Reservas, recursos, etc. con significados conceptualmente precisos pero que a veces se comparan y confunden. Afortunadamente, mediante el apéndice del capítulo 6 tenemos cabal conocimiento de la terminología y los criterios de extracción, pero por desgracia, no de cifras de reservas y, sobre todo, de recursos.

Existe un tercer aspecto, muy caro a los economistas: La noción de reservas energéticas es inseparable del precio. A mayor precio admisible por unidad de energía primaria, mayores stocks explotables existen, ya que recursos marginales de extracción cara y/o difícil se ponen en situación de ser rentables.

Una cuarta cuestión, es la siguiente: El concepto de reserva está muy vinculado a los adelantos de la técnica. Unos recursos pueden considerarse técnicamente inaccesibles en una época y accesibles con posterioridad. En este caso también es un problema de precios; Se trata de pronosticar si un volumen dado de inversión en nuevas tecnologías será o no remunerable mediante la explotación de las energías asociadas. Es un típico problema de elección de inversiones en el campo microeconómico, que, no obstante, muchas veces desborda la capacidad financiera y de previsión de los empresarios.

Y en quinto lugar, si se miden las reservas energéticas en años de consumo, se introduce otro antropocentrismo: La misma cantidad de reservas puede dar lugar a apreciaciones muy diferentes según el "grado de racionalidad de la demanda" -como acertadamente indica LOBO, ya que si se prevé que la demanda será más racional⁷⁴, significa una previsión menor de demanda anual y por lo tanto, la misma estimación de un stock de reservas se reparte automáticamente entre mayor número de años de previsible duración.

Estas causas -crecimiento de los precios de la energía, nuevos descubrimientos, adelantos tecnológicos que permiten explotación de recursos anteriormente no estimables, etc. provoca lo que denominamos "horizonte autoportante" de la duración prevista de los recursos energéticos, concretado en la impresión de que siempre existen recursos para la misma cantidad de años, aun cuando las fechas del calendario vayan pasando. Esta circunstancia ha sucedido durante largos períodos de tiempo en el pasado, y es posible que sustente un optimismo de los analistas convencionales orientado al futuro, como si esta evidencia pudiera prolongarse indefinidamente.

Por ejemplo, el autor de un manual muy conocido de economía (LIPSEY) escribe en su texto: "Los hombres se preocupan muy a menudo -por lo general demasiado tarde- por el carácter exhaustible de los recursos naturales. Por ejemplo, las reservas mundiales petrolíferas conocidas actualmente durarán, al ritmo actual de producción, un máximo de veinte años más. ¡Pero esta afirmación también era verdadera en 1.920!. ¡Y en 1.,935! Esta aparente paradoja se resuelve por el hecho de que cada año se descubre tanto petróleo casi como se produce. En tanto el petróleo sea valioso, el trabajo de buscar nuevos yacimientos es rentable." Pero algo más tarde comenta: "Pero los buenos resultados no deberían dar al lector una excesiva confianza. La habilidad del hombre para encontrar más cantidad de un recurso determinado o para hallar un sustituto del mismo es cada vez más impresionante; pero ha tenido también grandes fracasos. ...Al igual que la tierra, los recursos naturales no son ni interminables ni rígidamente limitados."⁷⁵

Por su parte, un alto funcionario estadístico francés, F. CALLOT, en la misma línea que LIPSEY, indica: "Desde el comienzo de siglo, la amenaza de penuria de petróleo es anunciada ciertamente para dentro de veinte años. Ilusión óptica, pues esta duración es de carácter sociológico: Cuando las reservas la superan, los esfuerzos de investigación son reducidos e inversamente."⁷⁶

b) Existe distintas visiones preanalíticas (como hubiera dicho SCHUMPETER) con relación a la confianza en la capacidad tecnológica futura y la disponibilidad de dinero para las inversiones que sean necesarias con el fin de hacer asequibles los recursos energéticos potenciales.

c) Pero además de partir de diferente información y diferentes talentos sobre el futuro, existe una tercera fuente de divergencias: En el improbable supuesto de que todos los expertos manejaran iguales cantidades previstas de recursos energéticos existentes por explotar, y supuesta la misma confianza tecnológica y confianza sobre la capacidad financiera para superar los obstáculos que impiden el acceso a nuevas fuentes de energía o de recursos no explotados de las fuentes existentes, basta observar los

diferentes criterios sobre el grado máximo de contaminación que puede soportar el planeta y las distintas predicciones sobre la emisión de contaminantes que generaría una senda concreta de crecimiento energético, para darse cuenta que hay demasiados grados de libertad como para que pueda producirse un acuerdo sobre el tema energético entre todos los expertos que estudian este problema de principio.

De todas formas, el desacuerdo puede reducirse a dos cuestiones en abstracto: 1. Se manejan diferentes informaciones, y 2. aunque se manejaran las mismas por parte de todos los implicados, se valorarían y conceptuarían de forma muy diferente. Se puede argüir que las causas de estos desacuerdos pueden ser muy diversas: Intereses personales, haber escogido un bando y no saber ver otra realidad que la que se observa según el cristal convencional de este bando, la interpretación mecánica de los intereses nacionales o incluso la formación científica previa del analista.

7. 5. 3. MEDIO AMBIENTE Y OFERTA DE ENERGÍA

Insistamos en la cuestión del medio ambiente y su repercusión indirecta sobre la futura cantidad de oferta energética. Cabe preguntarse por el estado evolutivo del medio ambiente de una sociedad que opte por acentuar de forma indefinida su rasgo más prominente en la actualidad: Perseverar en el camino hacia una sociedad crecientemente energético-intensiva. Existe correlación directa entre la cantidad usada (o destruída, o "consumida" a efectos entrópicos, no a efectos de la primera ley de la Termodinámica) de energía y el nivel de contaminación del medio.

No todo tipo de energía contamina igual: Son distintos los efectos de los diversos vectores energéticos sobre los tipos específicos de

contaminación: No es el mismo tipo de contaminación el que produce un modelo basado esencialmente en la energía nuclear, que en el carbón, en el petróleo, o en la energía solar.

Aunque parezca extraño, este último tipo de energía también produce contaminación: La derivada de la construcción de los equipos captadores y también del posible aumento progresivo de las temperaturas terrestres, caso de que se pusiera en marcha algún proyecto futurista consistente en captar las ondas del sol mediante satélites, concentrarlas y enviarlas a un receptor gigante en la Tierra mediante un potente rayo láser. El desequilibrio térmico terrestre sería inmediato y creciente, con lo que las consecuencias del llamado "efecto invernadero" se potenciarían notablemente mediante esta vía adicional, agudizándose así más el tremendo problema asociado al cambio climático, ahora en ciernes.

Caso de considerar los recursos como ilimitados, no hay problema de satisfacción de la demanda, pero cabe preguntarse por el origen, composición y uso de esta demanda conforme se acrecienta la necesidad y el uso de recursos. Se recordará brevemente lo expresado en los primeros capítulos sobre el modelo de sociedad que interactúa con un modelo energético intensificado hasta el paroxismo. Se trata de un modelo políticamente muy centralizado y jerarquizado, con las fuentes de energía en pocas manos y con una dependencia extrema de la tecnología, en el caso de una anomalía en el sistema de suministro energético.

7. 5. 4. ENFOQUE DE OFERTA CONTRA ENFOQUE DE DEMANDA

Algunos autores especialmente incómodos con la metodología y las conclusiones de la ciencia económica, han criticado a los que enfocan la

cuestión energética esencialmente como un problema de demanda, y han reclamado un desplazamiento de la atención en el lado de la oferta energética. Por ejemplo, los teóricos del "análisis energético" SLESSER, BAIN Y HOUNAM reprochan a las técnicas del análisis coste-beneficio su incapacidad, así como las reiteradas y espectaculares equivocaciones que han sufrido y sufren los organismos que realizan la previsión de la demanda energética.⁷⁷

En cambio, aseveran, la Historia enseña que "ninguna sociedad se ha autodenegado voluntariamente el acceso a la energía". El argumento central que exponen es que el crecimiento en el uso de la energía ha sido influido mucho más claramente por la cantidad disponible de energía en cada momento, que por la demanda preexistente. Es decir, en términos más familiares a los economistas, son receptivos a la existencia de una especie de "Ley de SAY" como la citada al principio de este capítulo, para el campo energético: "Toda oferta crea su propia demanda". Exponen algunos ejemplos: Por ejemplo, el trazado de los ferrocarriles en la América del Norte del siglo XIX y la llegada masiva de colonos; la creación de la demanda del consumidor por los fabricantes de automóviles, las líneas aéreas, los fabricantes de frigoríficos, etc.

Además, pronostican que esta tendencia se acentuará cada vez más: "En el futuro aún estará más claro que los cambios en la mezcla y cantidad de energía estarán dictados por la oferta". Acto seguido explican la causa: "Esto será así cada vez más porque se están reemplazando combustibles de uso flexible y almacenables (como los combustibles fósiles), por la electricidad nuclear y/o solar, con altos costes de mantenimiento y cargas fijas de producción constantes. Ello implicará que un alto porcentaje del consumo energético deberá ser simultáneo a la generación de energía." Tal hecho, -siempre según dichos autores, de los que resumimos su pensamiento- provocará un fuerte incremento en los costes de capital energéticos y de la propia escala. "Al final", -prevén- "el equilibrio entre una demanda relativamente variable y una oferta rígida será un problema de marketing."

Estos autores reflejan en su escrito la insatisfactoria naturaleza de las previsiones de demanda efectuadas con el horizonte de la década de los 70. Citan a WEINGART, científico que se entretuvo en la compilación de once previsiones diferentes de la demanda de energía en Estados Unidos⁷⁸ y realizando su comparación entre sí. Es evidente que, si previsiones distintas referidas a un mismo ámbito territorial, arrojan demandas previsibles muy diferentes para la misma época de referencia, es probable que pocas resulten verdaderas. Si se demuestran acertadas, será a veces por casualidad, al combinarse y compensarse entre sí múltiples efectos de interrelación compleja e impredecible en ocasiones.

La crítica concreta de SLESSER y sus colegas a los modelos de previsión de la demanda de energía como base para la planificación económica, les hacen preferir los modelos de planificación de la oferta. En su opinión, los inconvenientes que presentan los modelos de demanda energética son los siguientes:

1. Los modelos de previsión de la demanda energética frecuentemente examinan sólo un subsistema (por ejemplo, un Estado) y operan suponiendo que un número de factores externos son variables independientes o términos constantes, lo que supone no cuestionarse una serie de parámetros que pueden cambiar en el futuro.

2. Los estudios de demanda de energía, la mayor parte usados en política energética, están basados frecuentemente en factores de comportamiento: Por ejemplo, la elasticidad de la demanda; O bien sobre estimaciones normativas. Muchas usan funciones agregadas, que a su vez dependen de parámetros tales como el Producto Interior Bruto per cápita. El problema es estimar este último dato para el futuro⁷⁹.

W. SASSIN, un experto del I.I.A.S.A. (ambos ya citados en el capítulo anterior a propósito de las contribuciones a la definición de la crisis de la energía), también milita en el bando de los optimistas tecnológicos, condicionando su optimismo a una priorización absoluta de la puesta en disposición de la máxima cantidad de energía a la sociedad.

En sus estudios, SASSIN ha puesto el acento en el análisis de la historia de las sustituciones entre sí de las fuentes energéticas. Concibe el progreso tecnológico como un barco que ha sido propulsado por diferentes olas mayoritarias de energía; En un momento dado existe un "statu quo" del perfil de fuentes energéticas que satisface las necesidades de las economías, pero cada tipo de fuente energética sigue una especie de ciclo de vida. De un modelo energético basado esencialmente en la leña se pasó a otro basado en el carbón; posteriormente irrumpió el petróleo y desplazó al carbón por comodidad y por precio. No obstante, según explica, "la historia nos enseña que son precisos muchos decenios para pasar de una a otra fuente de energía. Así, la sustitución de la madera por el carbón y después, del carbón por el petróleo necesitó más de medio siglo cada vez"⁸⁰.

Pero -argumenta en el tramo central de su exposición- estas sustituciones progresivas, "se realizaron en condiciones favorables: Un crecimiento económico rápido y una disminución constante de los precios de coste de las nuevas fuentes de energía. Por contra -advierte-, de ahora (1.981) en adelante, la tarea de mantener un abastecimiento suficiente, será en muchos aspectos más difícil". Según SASSIN las causas hay que buscarlas en los siguientes hechos: La aceleración demográfica genera dificultades para un abastecimiento mínimo de energía por cabeza. Por otra parte, considera un error no haber desarrollado prácticamente durante los últimos años las posibilidades mundiales de abastecimiento de energía: El petróleo, por el "conservacionismo" de los países productores; El carbón, debido a su declive en función de la estructura de precios; La energía nuclear, a causa de los retrasos sistemáticos de los programas.

El diagnóstico sobre el problema energético que se puso de manifiesto con la crisis de la energía de 1.973, según SASSIN, se centra en que ha habido un paso muy rápido de un abastecimiento de tipo nacional (relativamente autárquico) a otro de tipo mundial, lo que ha resaltado más claramente el carácter muy localizado geográficamente que ostentan las reservas de petróleo, y ha puesto en evidencia problemas estratégicos y de seguridad que no existían en la época del dominio del carbón como fuente energética predominante.

SASSIN expone las advertencias y conclusiones del estudio que efectuó su institución⁸¹. En primer lugar, se realiza en él una advertencia contra la pusilanimidad planificadora: "Por completo que sea, un estudio nunca puede predecir el futuro. Los análisis serios pueden iluminar el carácter de las decisiones que hay que tomar. La elección que se haga dependerá en gran medida del sistema de valores dominante, pero también será influido por la cantidad y calidad de las informaciones disponibles sobre la situación real y sobre las consecuencias posibles de las medidas ya adoptadas y de la no adopción de otras".

En segundo lugar, procede a enumerar las conclusiones en sí mismas. "Tanto en un marco de hipótesis "fuerte" como "débil", la carga financiera y técnica de un sistema de provisión adecuado de energía es razonable, siempre que se prevean con tiempo las condiciones previas". Pero -se lamentan los autores del estudio acto seguido- "la instalación de dichas capacidades no recibe la cooperación suficiente". El estudio insinúa que hay una mala asignación de recursos debido a los intentos persistentes de desarrollar territorialmente fuentes de energía de sustitución, de tecnología costosa y muy caras aún no plenamente desarrolladas, lo que puede provocar un encarecimiento acelerado de la energía, que favorezca el estancamiento económico. Así pues, parecen preferir un desarrollo más profundo de las fuentes tradicionales como el carbón y también de la energía nuclear, con preferencia a aventurarse sistemáticamente en la potenciación de fuentes, con muchas incógnitas tecnológicas y económicas.

Como conclusiones, el estudio establece las siguientes:

"1. Existe un desequilibrio creciente entre los incrementos de necesidades energéticas y las posibilidades de abastecimiento.

2. Hay una carencia notable de información sobre los factores que podrían impedir o favorecer el descubrimiento de nuevas soluciones técnicas.

3. Se detecta una Insuficiencia de esfuerzos destinados a dichas soluciones técnicas."⁸²

En este apartado se han expuesto dos visiones partidarias de una planificación preferente de la oferta energética, más que de la demanda. La primera (SLESSER) es optimista tecnológicamente. La segunda (SASSIN-I.I.A.S.A) es algo pesimista. Ningun^o de las dos aportaciones se cuestiona el modelo político. Tampoco se plantea ninguna relación entre el incremento de la oferta energética y el incremento de la contaminación. En esta faceta son análisis típicos de científicos pertenecientes al "stablishment" científico-técnico determinado; creemos que sus enfoques pueden ser asumidos por cualquier ideólogo de la propia industria energética, cuya prosperidad está asociada a un uso creciente de energía.

Aquí nos quedamos con una afirmación de las conclusiones del estudio del I.I.A.S.A: Si existe un desequilibrio creciente entre los incrementos de las necesidades energéticas y las posibilidades de abastecimiento (hay que entender que a unos costes razonables, ya que a mayor coste admitido se afloran mayores cantidades de recursos energéticos, hasta donde sea posible físicamente extraerlos y explotarlos, tal como se hizo notar en el capítulo anterior), entonces deberá existir necesariamente algún intento de cambiar los comportamientos de demanda solvente y de consumo efectivo de energía. La vía prioritaria para guiar estos comportamientos de armonización entre las dos hojas de la tijera, consistirá en incentivar el ahorro, la conservación, el uso racional de energía, en suma.

NOTAS DEL CAPÍTULO 7

- 1 La controversia entre RICARDO, a lo que parece (según KEYNES) favorable a la teoría de SAY que llegó a Inglaterra de la mano de un escrito de un jovencísimo J.S. MILL ("Commerce defended") y MALTHUS, contrario a ella ("la demanda efectiva consta de dos elementos: la *capacidad* y la *voluntad* de comprar... Me parece que no ha tomado usted -le escribía MALTHUS a RICARDO en una carta de 11-9-1.814- nunca suficientemente en consideración las necesidades y los gustos de la humanidad. Lo que determina los precios, no es sólo la proporción de las mercancías unas con otras, sino su proporción con las necesidades y los gustos de la humanidad"). A lo que RICARDO le contestó tajantemente: "Considero ilimitadas las necesidades y los gustos de la humanidad. Todos nosotros deseamos incrementar nuestros goces o nuestro poder. El consumo aumenta nuestros goces, la acumulación aumenta nuestro poder, y ambos promueven igualmente la demanda". (Carta de 14-9-1.814 de RICARDO a MALTHUS).

KEYNES creía que el "gran rodeo ricardiano" había hecho perder a la economía más de 100 años en su evolución, Dedicó un ensayo a rehabilitar a MALTHUS como perdedor de una polémica en la que KEYNES le daba la razón. "La idea de que podemos despreciar sin riesgo la función de la demanda agregada" escribe KEYNES "es fundamental para la economía ricardiana de que es imposible que la demanda efectiva sea deficiente; pero en vano..."

De todas formas, R. L. MEEK, historiador británico de quien hemos tomado estas argumentaciones, sostiene que "RICARDO mismo no consideró la teoría de MILL (la ley de SAY con modificaciones) como una parte de sustantiva importancia *analítica* de su sistema maduro".

Ver: 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. 84, 93, 94 y 100-101.

- 2 BARCELÓ, A.: *Els costos socials i ecològics del creixement econòmic*. En: Revista "Món Laboral". Extra. Primer semestre de 1.991. Nº 12. Pg. 58.
- 3 Puede verse un buen resumen de la teoría de las necesidades de MASLOW en: MASIFERN, E.: *La calidad de vida, fin del desarrollo económico*. Ed. Magisterio Español-Ed. Prensa Española-Editora Nacional. Madrid. 1.977. Pg. 65 y ss.
- 4 También podría aplicarse en un sentido estático, un método similar al del cálculo de la fórmula R.O.I. en el mundo empresarial (Rentabilidad = Margen * rotación); siendo el margen = Beneficio/Ventas y la rotación = Ventas/Recursos totales, calculando en este nuevo contexto aplicativo los ratios: Consumo de energía/Nº de habitantes y Renta Nacional/Consumo de energía, cuya combinación proporciona el ratio general "Renta per cápita", que de esta forma queda desglosado en dos subfactores en los que interviene el consumo energético de un agregado territorial. Si se desea comparar la evolución dinámica de dichos tres ratios, puede operarse con los logaritmos neperianos (tasas de variación continua) y pueden calcularse los porcentajes de responsabilidad de la variación total en la renta per cápita de un período a otro, atribuibles a cada uno de los dos ratios factoriales mencionados. (consumo de energía per cápita e intensidad energética, respectivamente.)
- 5 El conocido antropólogo Marshall SAHLINS escribe que, a pesar de las afirmaciones de los economistas convencionales, que otorgan a los pueblos cazadores una etiqueta

de economía de subsistencia y de ausencia de ocio pues todo el tiempo se supone que lo pasaban cazando, su opinión es que la sociedad preneolítica era realmente la "sociedad de la abundancia original". El define esta sociedad como aquella en que "la gente satisface fácilmente sus necesidades materiales". No obstante, aclara SAHLINS con toda razón: "Hay dos posibles vías hacia la abundancia. Los deseos pueden "satisfacerse fácilmente" bien produciendo mucho, bien deseando poco".

El sistema económico más opuesto al de subsistencia preneolítico, es el sistema de mercado. SAHLINS explica: "Las sociedades capitalistas modernas, aunque dotadas de grandes riquezas, se proclaman partidarias de la escasez. La falta de adecuación de los medios económicos es el primer principio de los pueblos más ricos del mundo. ...El sistema industrial de mercado instaura la escasez de un modo sin precedentes y hasta un punto que no se encuentra en ningún otro sitio. Allí donde la producción y la distribución se regulan por el comportamiento de los precios y donde toda subsistencia depende de conseguir y de gastar, la insuficiencia de medios materiales se convierte en el punto de partida calculable y explícito de toda actividad económica. El empresario se ve ante la disyuntiva de elegir entre posibilidades de inversión alternativas para un capital limitado; el trabajador (en el mejor de los casos) ante la de elegir entre distintos empleos remunerados y el consumidor... el consumo es una tragedia en un doble sentido; lo que comienza siendo falta de adecuación, termina en privación. Al montar una división internacional del trabajo, el mercado presenta una deslumbrante serie de productos... y lo que es aún peor: En este juego de la libre elección del consumidor, toda adquisición es al mismo tiempo una privación, puesto que cada compra de una cosa significa no poder comprar otra, que por lo general sólo es menos deseable marginalmente y en algunos aspectos podía haber sido más deseable. ..La escasez es una condena dictada por nuestra economía y también lo es el axioma de nuestra ciencia económica: la aplicación de unos medios escasos a fines alternativos para conseguir el máximo de satisfacción posible bajo unas circunstancias dadas. ...Y sin embargo, la escasez no es una propiedad intrínseca de los medios técnicos. Es una relación entre los medios y los fines."

Ver: SAHLINS, M.: *La sociedad de la abundancia original*. Revista "Desarrollo". Nº 2 y 3. 1.986. Pg. 67-73. Cita de las pg. 67 y 68. (Este artículo es una versión abreviada y traducida al castellano, del capítulo 1 de la fundamental obra de SAHLINS: *Stone Age Economics*. Aldine Atherton. Chicago. 1.972).

Sin ir más lejos, un filósofo social como el norteamericano THOREAU traducía en una fórmula el cálculo de la felicidad:

$$\text{Felicidad} = \frac{\text{Consumo material}}{\text{deseo}}$$

y recomendaba reducir el denominador más que aumentar el numerador. Sus compatriotas hasta ahora no han seguido sus consejos y el "efecto emulación" del estilo de vida americano por parte de otros países, indica que esta tendencia se ha universalizado.

Esta cita de THOREAU está tomada de SAMUELSON, P.A.: *Curso de economía moderna*. Ed. Aguilar. Madrid. 16ª Edición. 1.968. Pg. 877.

- 6 KATONA no otorga toda la culpa a la ciencia económica de su alejamiento e ignorancia de los hallazgos intelectuales de la psicología. Indica: "En primer lugar, existía una reacción extendida y bastante justificada contra la psicología del siglo XIX. Se creía que la conducta humana era más compleja y quizá diferente de la que

implicaban los cálculos racionalistas-hedonísticos. En segundo lugar, la joven psicología se separaba por sí misma de las ciencias sociales. En los laboratorios experimentales se polarizaba la atención hacia los procesos fisiológicos o lo que puede llamarse simple comportamiento. ...Además de los experimentos de laboratorio con unos cuantos seres humanos o con ratas, los psicólogos y los psiquiatras se han orientado hacia el estudio de la conducta anormal. ...Es posible que haya habido una tercera consideración importante que contribuyese a la exclusión.... era una creencia muy extendida entre los científicos sociales, que los factores psicológicos eran indeterminados y no susceptibles de medición. De este modo la psicología parecía irreconciliable con los objetivos de los economistas: Establecer una ciencia exacta que produjese leyes de validez general".

Ver: KATONA, G.: *Análisis psicológico del comportamiento económico*. Ediciones Rialp. Madrid. 1.965. Pg. 13-14. (Edición original en inglés de 1.951.)

Desde una perspectiva mucho más general, la antropóloga Margaret MEAD reclama justamente que "lo que necesitamos es mejor ciencia, y especialmente, mejor ciencia social. Algún conocimiento verdadero de la conducta humana que no esté fundamentado en experimentos con palomas o ratas." Ver: OLTMANS, W.L.: (COMPILADOR): *Debate sobre el crecimiento*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.975. Pg. 36.

- ⁷ Ver por ejemplo, BARRE, R.: *Economía Política*. Ediciones Ariel. Esplugues de Llobregat. 5ª Edición. 1.967. Tomo II. Pg. 358.
- ⁸ LECOMBER, R.: *Crecimiento económico versus medio ambiente*. Ed. Vicens-Vives. Barcelona. 1ª Ed., 1.977. Pg. 25.
- ⁹ KATONA, G.: *Op. cit.*, Pg. 129-130.
- ¹⁰ SAUVY, A.: *La naturaleza social*. Taurus Ediciones. Madrid. 1.962. Pg. 143.
- ¹¹ VEBLEN, T.: *Teoría de la clase ociosa*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. Colección Popular. 2ª Ed. 1ª Reimpr. 1.971. Cap IV.
- ¹² MISHAN E.J.: *Los costes del desarrollo económico*. Ed. Oikos Tau. Vilassar de Mar. Barcelona. 1.970.

Este autor hace notar que "en las economías de un alto nivel de consumo tales como la estadounidense, existe la tendencia a que cada vez un mayor número de bienes se hallen sujetos a los caprichos de la moda. Los fabricantes se esfuerzan por crear una atmósfera que al mismo tiempo glorifique al que esté "a la moda" y ridiculice a los que se encuentren anticuados. Puesto que la productividad aumenta sin un incremento equivalente en el ocio, el acento se coloca cada vez con mayor fuerza en el consumo conspicuo -no dejan de aumentar las ventas de automóviles a pesar de que las ciudades y suburbios se hallan casi estrangulados por el tráfico-, con el fin, en apariencia, de mantener la producción y el empleo." (pg. 131)

En otro párrafo, afirma: "A lo largo de los quince últimos años [1.954-1.968] hemos presenciado una transposición de fines y medios. En un principio los vehículos motorizados eran diseñados para las carreteras. En la actualidad, las carreteras se diseñan para los vehículos. En un principio también se pretendió que los vehículos

motorizados encajasen en el ritmo de vida. En la actualidad el ritmo de vida se adapta a la velocidad del vehículo, siendo el más triste resultado de todo ello, la pérdida irremediable del sentido de la comodidad, de espacio y de ocio". Y continúa: "El dominio que [el automóvil] ejerce sobre nuestras vidas.. no tiene precedente en la historia. Tan penetrante es su influencia y se halla tan inextricablemente ligada a nuestra forma de vida y nuestros hábitos de pensamiento que el alcance de su intrusión en nuestra civilización apenas se observa. Insistir en ver en él tan sólo una de las muchas alternativas de los medios de transporte, y proponer un examen cuidadoso de sus beneficios y costes, es algo que suena a quijotesco." (Ver pg. 99.)

- 13 LÓPEZ ARANGUREN, J.L.: *Ética y política*. Ed. Guadarrama. Madrid. Edición de Ed. Orbis. Barcelona. 1.985. Cap. XX. ("La sociedad del bienestar") Pg. 244.

Con el término "sociedad opulenta está parafraseando el título de una obra de J.K. GALBRAITH, [ver bibliografía] en la que el profesor canadiense explica que la opulencia con la que se comercian y consumen los bienes de apropiación privada, contrasta con la miseria, escasez e ineficacia con que se proveen y controlan los bienes públicos, para los que hay demanda, pero no demanda solvente y por tanto, son negligibles por las empresas de un sistema que sólo está orientado al dinero de apropiación privada.

- 14 DRUCKER, P.F.: *La innovación y el empresario innovador. La práctica y los principios*. Ed. EDHASA. Barcelona. 1.986. Pg. 45 y ss.

- 15 LOPEZ ARANGUREN, J.L.: *Op. cit.*, Pg. 246.

- 16 El objetivo "seguridad" por el que se obsesiona el hombre moderno ha coincidido en ser comentado desde dos posiciones que no parecen tener demasiado que ver entre sí, como las de A. PECCEI y L. THUROW.

El primero indica: "Habiendo descubierto que su porvenir terrestre está sembrado de riesgos, [el hombre] se dedica a intentar controlarlos ...para amortiguarlos... Ahora bien, en su búsqueda de seguridad ha venido en caer en una trampa que involuntariamente se había tendido con sus propias manos... Se buscan, en efecto, las vías del progreso del bienestar y la salvación, sobre todo fuera de uno mismo, y no mediante un mejoramiento de lo que somos y no de nuestros modos de pensar y de actuar. **El hombre moderno es capaz de transformarlo todo, pero olvida el desarrollo de sí mismo.** (la negrita es nuestra). Ver:

PECCEI, A.: *Testimonio sobre el futuro*. Taurus Ediciones. Madrid. 1ª Ed. 1.981. Pg. 25-26.

Por otra parte, L. THUROW escribe desde una perspectiva económica convencional, más que ética como lo ha hecho PECCEI:

"Dado que el gobierno debe alterar la distribución del ingreso si debe solucionar nuestros problemas económicos, debemos tener un gobierno que sea capaz de tomar decisiones con equidad. **¿El ingreso de quién debe aumentar y el ingreso de quién debe disminuir?**... Las dificultades para especificar la equidad económica, ni obvian la necesidad de tomar decisiones equitativas, ni hacen que se dejen de tomar tales decisiones... **Históricamente hemos utilizado el crecimiento económico para evitar tener que hacer este juicio.** ...se ha visto al crecimiento económico como el lubricante social que puede mantener a diferentes grupos trabajando juntos. ...No es *nosotros* contra *ellos*, sino *nosotros* contra *nosotros* en un juego de suma cero. **Todo esto se**

ve exacerbado por un creciente anhelo de seguridad económica. Todos [la] desean y se ve al gobierno como el principal vehículo para garantizarla. ...Parte de la demanda de seguridad surge de la naturaleza de las sociedades industriales. En las sociedades agrícolas, la destrucción económica era considerada... el resultado de fuerzas impersonales e incontrolables,, La destrucción económica en las sociedades industriales se originan en acciones humanas que pueden controlarse." La negrita es nuestra y la itálica, de THUROW. Ver:

THUROW, L.C.: *La sociedad de suma cero*. Ed. Orbis. Barcelona. 1.984. Pg. 21-23.

¹⁷ GALBRAITH, J.K.: *La economía y el objetivo público*. Plaza y Janés. Esplugues de Llobregat. 1ª Ed. Abril de 1.975. Pg. 67-69.

¹⁸ GALBRAITH, J.K.: *La economía... Op. cit.*, Pg. 42-45.

¹⁹ Y por encima de todas las demás formas energéticas, la electricidad es el "bien superior" más significativo y por tanto, su cuota de mercado crece año en año. Como puede observarse, el siguiente razonamiento es totalmente lógico. Si el consumo de electricidad es, entre todos los energéticos, el que presenta un crecimiento mayor por lo que se refiere a las necesidades familiares, y a efectos prácticos sólo se genera electricidad mediante energía nuclear (con enormes efectos externos negativos, presentes y futuros) y carbón (gran contaminación por CO₂, lluvias ácidas, efecto invernadero, probabilidad de cambio climático), queda sólo el fuelóleo (gran riesgo por dependencia de países terceros, falta de diversificación, perspectivas de agotamiento en dos generaciones...). Como puede observarse, queda la energía hidroeléctrica (de generación limitada) y las nuevas energías, aparte del gas, para generar electricidad... Además, recuérdese que en el capítulo 1 de esta tesis se ha identificado la electricidad como vector energético centralizado y centralizable por excelencia, con las consiguientes consecuencias sobre el modelo económico y político de sociedad. Además, se recordará el resultado de muy pobre rendimiento energético que provoca las cadenas energéticas cuyo eslabón intermedio es la electricidad.

²⁰ Puede verse al respecto cualquier manual clásico de economía como el ya citado de Paul Anthony SAMUELSON: *Curso... Op. cit.*, Pg. 241.

²¹ "Just in time" significa una "filosofía" japonesa de producción y suministro realizados en el momento que se precisan por parte del cliente exterior o del "cliente interno" de la empresa, lo que conduce a prescindir casi totalmente de los almacenamientos y por tanto, a la minimización de los stocks. Lógicamente, la versión "doméstica" del "just in time" es sólo verdadera en forma pura para la electricidad, ya que el usuario tiene acceso continuo a su consumo y se trata de una forma de energía no almacenable, ni siquiera para las propias compañías. Esto será así, hasta que se encuentre la manera de transformar rentablemente y sin peligro de explosión la electricidad en hidrógeno líquido, llamado por DUCROCO la energía *terciaria* porque se obtendría a partir de un vector secundario como es la electricidad. Dicho proceso técnico-económico de conversión de electricidad en hidrógeno líquido, cuya solución rentable años atrás se constituyó en la verdadera obsesión tecnológica de la industria de generación de electricidad, que sepamos no se ha logrado ya que las condiciones tecnológicas de mantenimiento en stock líquido son durísimas: Hay que recluirlo a una temperatura sólo 20ª C inferior al cero absoluto (-253ª C por tanto), lo que implica un aislamiento

calorífico excepcional. Además, el hidrógeno líquido tiene una densidad muy débil (0,07), lo que hace que requiera depósitos enormes.

Esta información se ha obtenido de: DUCROCO, A.: *Victoire sur l'énergie*. Ed. Flammarion. París. 1ª Ed. 1.980. Apéndice V. Pg. 295 y ss.

[Otros como A. KING y la institución IFIAS (de los cuales ya se indicó su tendencia en el capítulo 5), ven un futuro brillante al hidrógeno, ya que, a las virtudes de este gas, oponen sólo que "Ciertamente, el hidrógeno puede explotar y ser peligroso, pero tan sólo si es utilizado de forma incorrecta". Ver: KING, A.: *La situación en nuestro planeta*. Taurus Ediciones. Madrid. 1.978. Pg. 76-77.]

Un análisis alternativo sobre las posibilidades del hidrógeno -de conclusiones muy positivas para este combustible, con recomendación de un "esfuerzo cooperativo internacional de evaluación, es el efectuado por:

GIBRAT, R., y NOGUCHI, T.: *Energía, minerales metálicos y otros minerales*. Informe inserto como anexo 5 en la obra: TINBERGEN, J. ET ALIA: *Reestructuración del orden internacional* (Informe R.I.O.) Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.977. Pg. 392-394.

Por lo que se refiere al agua y el gas, el "just in time" para el consumidor, significa que el productor ha tenido que prever él un almacenamiento adecuado a su cargo, con un coste que lógicamente se recupera mediante la facturación del servicio.

Puede verse la descripción de la aplicación clásica en una industria del método "just in time" en la obra de:

COMPANYS, R. y FONOLLOSA, J.B.: *Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP y JIT*. Ed. Marcombo. Barcelona. 1ª Ed. 1.989. Pg 111 y ss.

Estos autores indican que el "just in time" es consecuencia indirecta de la tremenda presión ocasionada por la carencia de suelos llanos en Japón, que conduce a la maximización del aprovechamiento del limitado espacio disponible en las fábricas, aprovechamiento que pasa por la supresión de los almacenes de materias primas, en curso y acabados. (*Op. cit*, Pg. 112).

- 22 Un estudio fechado en 1.985, relativo a una encuesta realizada en Estados Unidos, (publicado en la revista "Marketing y Ventas", nº 39. Julio 1.990. Pg. 24), indicaba que: El 53% de los hogares norteamericanos tienen un sólo hijo. El 24% de las familias están formadas por una sólo persona soltera; El 57% de madres con hijos menores de 17 años, trabajan; Por otra parte, entre otros aspectos del comportamiento de compra familiar, indicaba que: la gente compra más rápido; Se busca esencialmente el tipo de producto que genera economías de tiempo (se cambia dinero por tiempo y éste, después se invierte en ocio); se está expuesto a más estímulos de consumo que nunca; las funciones de compra ya se han incorporado a la conducta familiar rutinaria (se ha pasado al nuevo concepto de "buy-entertainment", es decir, la compra como un elemento de diversión o espectáculo) y, lógicamente, se ha generalizado la compra por impulso en sustitución de la compra de motivación racional.

- 23 KAPP, K.W.: *Los costes sociales de la empresa privada*. Ed. Oikos Tau. Vilassar de Mar. 1.966.

En esta obra, KAPP expone el capítulo XII titulado: "Los costes sociales de la competencia desleal, de la obsolescencia planeada y de la promoción de ventas", que debería considerarse como el contrapunto de reflexión a toda asignatura de Marketing o de Comercialización en las Facultades de Ciencias Económicas o en las Escuelas

Universitarias de Estudios Empresariales. Aquí queremos citar únicamente la lapidaria frase de KAPP que se justifica por la afirmación en cuyo contexto se hace esta cita: "En la medida que los empresarios menos eficientes (de los que un párrafo antes, KAPP, amparándose en la opinión de PIGOU, acusa de tener la tendencia a gastar más en publicidad que sus rivales eficientes), con la ayuda de la promoción de ventas puedan mantenerse, o incluso, al ampliar sus mercados, aumentar la escala de producción, la promoción de ventas representa una pérdida económica desde el punto de vista de la economía como un todo". (*Op. cit.*, Pg. 246-247). **Realmente la obra de KAPP no tiene apenas desperdicio.** He ahí otro párrafo: "Los efectos de la promoción de ventas y de la publicidad de ventas, no se limitan a hacer crecientes los costes de venta que ha de soportar el consumidor. Van mucho más allá de estos "aspectos económicos" tangibles puesto que afectan a cada fase de nuestra existencia como individuos. La promoción de ventas incide en la estructura de la personalidad humana, tendiendo a empobrecer la sociedad contemporánea, aún sin considerar que ha contribuido en gran manera a hacer de la economía lo que hoy es: Una economía fundamentalmente orientada a la satisfacción de los deseos individuales, menospreciando los objetivos y necesidades colectivas." KAPP, *Op. cit.*, Pg. 248.

- ²⁴ BARAN, P.A. y SWEEZY, P.M.: *El capital monopolista*. Siglo XXI Editores. México. 5ª Ed. 1.972.

La primera edición en inglés es de 1.966, por lo que hay que considerarla tributaria de la obra de SWEEZY que se cita en la nota siguiente. Ver el cap. V: ("La absorción de excedentes: Las campañas de ventas"). Pg. 93-115.

Estos autores citan a MARX, que indicaba: "La ley general es que todos los gastos de circulación que surjan sólo de cambios en la forma, no agregan ningún valor a las mercancías". Ver pg. 93.

Por otra parte, BARAN y SWEEZY consideran las campañas de ventas como "medios de coacción interna" que en el capitalismo monopolista han pasado, "de ser una característica relativamente sin importancia [en el capitalismo de concurrencia], a la posición de uno de sus centros nerviosos decisivos.. En su impacto sobre la economía es superada solamente por el militarismo." (*Op. cit.*, Pg. 95).

Sorprende que autores más convencionales como el keynesiano americano Alvin HANSEN tengan una opinión similar: "Hoy día, los consumidores ya no actúan según su libre voluntad... La curva de la demanda ya no es producto de los deseos espontáneos. Está manufacturada... Al consumidor se le somete a un "lavado de cerebro" destinado a convencerle de que necesita este o aquél artículo, aunque no sea más que para poder equipararse a los vecinos de enfrente. ...El proceso de "lavado de cerebro" de los consumidores se ha convertido en una rama del psicoanálisis. Los deseos del consumidor ya no son un problema de elección individual. Son producidos en serie."

Ver: HANSEN, A.: *The Economics of the Soviet Challenge*. En: "Economic Record". Marzo de 1.960. Pg. 10. Citado por DOBB en dos ocasiones, con párrafos diferentes, por lo que hemos realizado una síntesis de ambas citas:

DOBB, M.: *Economía del bienestar y economía del socialismo*. Siglo XXI de España Editores. Madrid. 2ª edición. 1.972. Pg. 9; DOBB, M.: *Argumentos sobre el socialismo*. Editorial Ciencia Nueva. Madrid. 1.968. Pg. 82-83.

- ²⁶ SWEEZY, P.M.: *Teoría del desarrollo capitalista*. Fondo de Cultura Económica. México. 1.965. Este autor, uno de los pocos marxistas de la vieja izquierda de

Estados Unidos, en la obra citada que data de 1.946 en su primera edición, dedica un capítulo de su obra citada, que recoge las diversas formas en las que el sistema capitalista quema su excedente obtenido mediante el mecanismo de la economía de la acumulación: Entre ellas, los gastos militares y la publicidad de las empresas.

- 26 KOTLER, P.: *Dirección de mercadotecnia. Análisis, planeación y control*. Ed. Diana. México. 1ª edición. 5ª impresión, basadas en la 4ª Edición norteamericana. Pg. 17. KOTLER, uno de los más prestigiosos expertos en Márketing, escribe una panorámica sobre el entorno en los últimos tiempos, dentro del que ha de desenvolverse su disciplina, que es difícilmente sintetizable por su claridad y concisión:

"Nadie sabe qué es lo que la presente década de 1.980 reserva para las compañías, los consumidores y la sociedad en general. La de 1.970 fue en realidad una década turbulenta y plagada de escollos, debido a 1) la elevada y persistente inflación mundial, 2) la escasez de materiales y energía, 3) el estancamiento económico, 4) el consumerismo, 5) el ambientalismo, 6) mayor reglamentación gubernamental, 7) cambiantes estilos de vida del consumidor y 8) necesidades del sector público no satisfechas en su totalidad. Algunos de estos mismos problemas subsistirán en los próximos años y tal vez hasta se intensifiquen. Surgirán nuevos e insospechados conflictos y el desafío a que tendrán que enfrentarse los encargados de mercadotecnia [marketing] en los años ochenta será descubrir formas constructivas para conciliar la productividad de la Compañía con la satisfacción del consumidor y la responsabilidad social".

"Desde una perspectiva apropiada, esos problemas constituirán a la vez oportunidades. La mercadotecnia es el eslabón que une las necesidades de la sociedad con las respuestas industriales. Es la función a través de la cual las empresas tendrán que ajustar sus ofertas a las necesidades y deseos siempre cambiantes del mercado y es a través de sensores externos que las organizaciones se adaptan y crecen." KOTLER, P.: *Op. cit.*, Pg. 10.

- 27 STOBAUGH, R. y YERGIN, D.: *El futuro de la energía: Combinación de opciones*. En: Revista "Harvard Deusto Business Review". N° 1. primer trimestre de 1.981. Pg. 132-133.

Estos autores exponen una idea similar, pero más concreta. Indican que los grandes consumidores de energía en Estados Unidos son: el transporte, la industria y los hogares privados. Para lograr ahorro de energía, basta, en el primer sector, apretar las exigencias de eficacia en la combustión de los motores. Esta cuestión afecta a un número muy pequeño de fabricantes de vehículos automotores -identifican la función general "transporte" con el transporte por carretera-. La industria (segundo sector) tiene un gran número de decisiones, "generalmente bien informados de los costes y las alternativas". "Por el contrario, los edificios privados implican millones de decisores escasamente informados en un medio muy descentralizado donde las imperfecciones del mercado son enormes y los bienes de equipo tienen una vía muy larga". Ni que decir tiene que estos autores no profundizan en el campo más sinuoso de los consumos indirectos de energía.

- 28 Como se sabe, una familia, al adquirir a crédito un bien de consumo duradero, pregunta: "¿Qué cantidad deberemos pagar cada mes?". El tipo de interés involucrado tiene menos sentido e influencia a la hora de tomar la decisión, que el importe total a pagar. Por el contrario, la empresa típica también se informa de la misma cuestión preferentemente para planificar sus flujos económico-financieros, pero a su vez

inquiére: "¿Qué tipo de interés incorpora la operación?". Rara vez los miembros de una familia dejarán de adquirir a crédito el bien deseado si no disponen de efectivo suficiente para pagarlo en el acto, aunque la operación asocie un tipo de interés elevado, si mantienen la ilusión suficiente en su adquisición.

Todo ministro de Economía sabe que se condiciona mejor el comportamiento de las familias, por medio del volumen de su renta disponible y de su capacidad para obtener créditos de consumo y bancarios, que a través de las modificaciones de los tipos de interés, salvo excepciones de gran importancia cuantitativa para las familias, como es el caso de la obtención de préstamos hipotecarios para la adquisición de viviendas, puesto que en este caso la variación en el tipo de interés impacta significativamente sobre la renta disponible después del servicio de deuda.

²⁹ GOUDIER, C.: *Énergie: La response americaine*. En: "L'Usine Nouvelle". N° 2. 10-1-1.980. Pg. 44.

³⁰ COMMONER, B.: *La escasez de energía. La energía y la crisis económica*. Plaza y Janés Editores. Esplugues de Llobregat. 1ª Ed. 1.977.

³¹ Como indicaba el catedrático Alfred PASTOR en un artículo periodístico sobre el Sistema Monetario Europeo, las motivaciones dentro del sistema capitalista están basadas en el miedo, el egoísmo y la codicia como los tres móviles básicos del individuo: Esto ya se puede deducir de la teoría de "la mano invisible" de Adam SMITH, pero es una frase que induce a reflexionar.

³² ANUARIO "EL PAÍS". 1.991. Pg. 288.

³³ BALLESTERO, E.: *Principios de Economía de la Empresa*. Alianza Editorial. Madrid. 3ª Ed. 1.975. Pg. 138.

Todo lo que dice BALLESTERO es válido en el caso de la función de producción no homotética, que es aquella en la que los crecimientos de la producción no se relacionan linealmente con los crecimientos de la dotación de cada factor variable. La mayor parte de funciones de producción son no homotéticas porque casi es imposible que en algún nivel de la producción cualquier factor variable no asuma el papel de factor fijo, potenciando en algunos tramos -y frenando en otros- la evolución de la función de la producción. *Op. cit.*, Pg. 116.

Con referencia a estos conceptos básicos de la teoría de la producción empresarial, puede verse: SOLDEVILLA, E.: *Economía aplicada a la empresa y técnicas operativas de gestión*. Ed. Hispano Europea. Barcelona. 1.971. Pg. 217-224.

Como habrá podido deducirse no nos referimos aquí al problema de las funciones de producción con relaciones múltiples ni tampoco a las producciones conjuntas, ya que nuestra intención ha sido comentar la teoría elemental de la producción, intersectando el comportamiento empresarial deducible, con la problemática de la energía como recurso social escaso.

³⁴ Aparte de las obras de J.S. BAIN, por citar una obra pionera en economía industrial (de conveniente lectura para el que crea que Michael PORTER es un pionero de esta disciplina), aparte de las aún más tempranas de E. MASON y J. BAIN, cabe indicar la de Richard CAVES: *La industria norteamericana: Estructura, conducta y funcionamiento*. Ed. U.T.E.H.A. México. 1.966.

CAVES por ejemplo, indica que "los principales elementos de la estructura del mercado, son: 1. Concentración. 2. Diferenciación de la producción [que era el objeto de esta cita]. 3. Barreras a la entrada de nuevas firmas. 4. Proporción de crecimiento de la demanda del mercado. 5. Elasticidad de los precios a la demanda del mercado. y 6. Proporción entre los costos fijos y los variables a corto término." (*Op. cit.*, Pg. 28.)

³⁵ ALFARO, T.: *Cómo mejorar su sistema de marketing*. Video del Instituto de Empresa y Formación por Video S.A. Madrid. Sin fecha.

³⁶ SOLOW, R.M.: *La economía de los recursos y los recursos de la economía*. En: "El Trimestre Económico". México. Nº 166. 1.975. Pg. 388.

³⁷ SCHUMPETER, J.A.: *Capitalismo, socialismo y democracia*. Ed Orbis. Barcelona Tomo I. 1.983 (Cap. VIII. Las prácticas monopolísticas"). Pg. 125-149.

Para asegurarse SCHUMPETER de que se le comprende, define a los monopolistas como "aquéllos vendedores únicos cuyos mercados no están abiertos ni a la intromisión de productores potenciales de la misma mercancía ni de los productos efectivos de mercancías similares, y hablando aún más técnicamente, solamente aquellos vendedores únicos colocados en presencia de un juego dado de curvas de demanda completamente independiente de su propia acción, así como de cualesquiera reacciones a su acción por parte de las demás empresas." (*Op. cit.*, Pg. 139).

De hecho, SCHUMPETER contradice frontalmente a los neoclásicos, al considerar que **el monopolio tiene tales factores de ventaja sobre la competencia perfecta, que ni siquiera puede aducirse que trabaje con precios mayores y cantidades menores que ésta**. Al buscar la página donde hablamos leído la idea de SCHUMPETER que ocasiona esta cita al pie, nos encontramos con esta frase del economista austríaco, aunque luego la matiza: "La teoría del monopolio simple y discriminador enseña que, prescindiendo de los casos límite, el precio de monopolio es más elevado y la producción de monopolio es más reducida que el precio y la producción de competencia. Esto es cierto siempre que el método y organización de la producción -así como todas las demás condiciones- sean los mismos en ambos casos. En la realidad, sin embargo, hay a la disposición del monopolista métodos superiores... en efecto, hay ventajas que, aunque no son rigurosamente inalcanzables para las empresas que operan en un nivel de competencia de hecho, tan sólo están aseguradas para las empresas que se desenvuelven en el nivel del monopolio, bien porque, por ejemplo, la monopolización puede ampliar la esfera de influencia de los cerebros mejor dotados y reducir la de los peor dotados, o bien porque el monopolio goza de un prestigio financiero desproporcionadamente mayor.. Ahora bien. Siempre que esto sea así, aquélla tesis deja de ser cierta. En otras palabras: este argumento en defensa de la competencia puede fallar por completo en el sentido de que los precios de monopolio no son necesariamente más altos, ni la producción de monopolio necesariamente menor que los precios y la producción de competencia en los niveles de eficiencia de producción que está al alcance del tipo de empresa compatible con la hipótesis de la competencia." (*Op. cit.*, Pg. 142). [En una nota a pie de página que su biógrafo HEILBRONER reputa de desesperante y provocadora, SCHUMPETER indica (Pg. 142. Nota 19): "El lector debe observar que por indiscutible que sea, por regla general esta especie de superioridad no es probable que la admitan los cerebros inferiores, especialmente si sus poseedores son

totalmente eliminados y que la simpatía del público y del economista vulgar está siempre de parte de los débiles y no de los fuertes.”.

Cfr. HEILBRONER, R.L.: *¿Tenía razón Schumpeter?* En: "Papeles de Economía Española". N° 17. 1.983. Pg. 151.]

Por último, SCHUMPETER compara el despilfarro de recursos en una competencia perfecta y en el monopolio ya que este último ha sido acusado de crear capacidades productivas "ex-ante" no justificadas por una previsión racional de demanda, que causan crisis de superproducción cuando acecha la fase de depresión del ciclo económico. Indica que a pesar de todo, "la empresa [de] competencia perfecta tiene, en muchos casos, una eficiencia interna mediocre, especialmente en el campo de la técnica y siendo así, desaprovechará muchas oportunidades económicas." Y por último concluye: "Así pues, no es suficiente sostener que porque la competencia perfecta sea imposible en las condiciones industriales modernas -o porque haya sido siempre imposible-, la empresa en gran escala... tiene que ser aceptada como un mal necesario, inseparable del progreso económico, al que libran del sabotaje las fuerzas inherentes a su aparato de producción. **Lo que hemos tenido que reconocer es que la gran empresa ha llegado a ser el motor más potente de este progreso y especialmente de la expansión a largo plazo de la producción total**, y ello no sólo a pesar de esta estrategia, sino en una considerable medida, precisamente como consecuencia de la misma... En este respecto la competencia perfecta no sólo es imposible sino inferior, y carece de todo título para ser presentada como modelo de eficiencia ideal. Es por tanto, un error basar la teoría de la regulación estatal de la industria sobre el principio de que se debería forzar a las grandes empresas a funcionar como funcionaría la industria respectiva en una situación de competencia perfecta." (*Op. cit.*, Pg. 148-149).

Es nuestra la negrita en las dos frases, para resaltar que el monopolio, si es cierto el análisis de SCHUMPETER, resulta perjudicial con referencia a los recursos no renovables por ambas razones: Por no producir menos que las empresas en competencia perfecta y por hacer crecer más a la economía que la alternativa competitiva indicada.

³⁸ Al respecto también queremos aportar la opinión de GALBRAITH:

"En el típico mercado industrial -el de las pocas empresas u oligopolio- se sostiene que los precios se fijan, en el modelo neoclásico, de modo que reflejan el máximo rendimiento para los productores como grupo. Este precio, sometido a alguna imperfección en la comunicación tácita entre oligopolistas, es el mismo que sería cargado por un monopolio. Nada se acepta de más buen grado por parte del modelo neoclásico que el hecho de que el precio del monopolio es más elevado, y la producción más baja, de lo que sería socialmente ideal. El público es la víctima. El oligopolio es ruin, a causa de esta explotación."

"Sin embargo, la explotación por el oligopolio moderno no provoca graves protestas del público en el sentido de que la producción es reducida y los precios excesivos. Las industrias del automóvil, del caucho, del petróleo, del jabón, la conservera, del tabaco y la de bebidas alcohólicas, todas ellas se ajustan exactamente al patrón del oligopolio. Todas siguen la teoría neoclásica de elevación al máximo de los beneficios igual que haría un monopolio. En conjunto, el superdesarrollo... se cita continuamente en son de queja. O bien se les acusa de los efectos producidos por su crecimiento en el aire, el agua, el paisaje o la salud. Nunca -literalmente nunca- se dice que su producción es demasiado pequeña. ni son los precios uno de los principales motivos de censura."

Ver: GALBRAITH, J.K.: *La economía... Op. cit.*, Pg. 124-125.

- ³⁹ Como expresa GALBRAITH, un ejemplo claro puede observarse en los conglomerados: "...el crecimiento del conglomerado moderno... depende muchísimo de los fondos tomados a préstamo y de este modo contribuye al costo añadido fijado [contribuye a sufragar el coste fijo que supone la tecnoestructura].

GALBRAITH, J.K.: *La economía... Op. cit.*, Pg. 103.

- ⁴⁰ BERLE JR. A.A. y MEANS, G.C.: *The Modern Corporation and Private Property*. McMillan Co. Nueva York 1.932. Citado por: CHEVALIER, J.M.: *Le economía industrial en cuestión*. H. Blume Ediciones. Madrid. 1.979. Pg. 13.

CHEVALIER atribuye a T. VEBLEN la paternidad explícita de la afirmación de la disociación entre la propiedad y el control (VEBLEN, T.: *Absentee Ownership*. Nueva York, 1.924) aunque indica que su desarrollo correspondió a BERLE Y MEANS. (*Ibidem*).

BERLE JR. A.A.: *La revolución capitalista del siglo XX*. Vergara Editorial. Barcelona. 1.958. Pg. 162-163.

- ⁴¹ GALBRAITH, J.K.: *El nuevo estado industrial*. Ediciones Ariel. Esplugues de Llobregat. 5ª Ed. 1.972. Cap. V a VIII.

En esta obra, GALBRAITH teoriza sobre la *tecnoestructura*, que define como "un aparato de decisión de grupo destinado a poner en común y a evaluar las informaciones ofrecidas por numerosos individuos con el fin de llegar a decisiones que desbordan el marco de los conocimientos individuales de cada uno". (Pg. 92 y 104). Por supuesto, la *tecnoestructura* en la gran sociedad anónima por acciones no está compuesta por la propiedad sino por los niveles directivos y técnicos superiores e intermedios.

Ver también: RUFFOLO, G.: *La gran empresa en la sociedad moderna*. Ed. Hispano Europea. Barcelona. 1.973. Pg. 110 y ss.

Un buen resumen de su exposición sobre la disociación propiedad-control en la gran empresa moderna puede encontrarse en las pg. 183-185.

CHEVALIER realiza también un rápido resumen crítico de las teorías sobre la función objetivo de la empresa privada subsecuentes a la separación indicada (Ver cap II). Si se quiere un análisis profundo y detallado de dichas teorías, habrá de consultarse CEA GARCIA, J.L.: *Modelos de comportamiento de la gran empresa*. Ministerio de Hacienda. Instituto de Planificación Contable. Madrid. 1.979.

- ⁴² GALBRAITH no aporta un argumento filosófico para preferir la suposición de que el crecimiento buscado es el de las ventas y no el de los activos; al contrario, es de un tipo muy pragmático:

"El crecimiento adquiere también mayor importancia como objetivo, debido a la íntima relación entre los responsables de él y la recompensa resultante. Esta es una cuestión muy importante y muy olvidada. En una organización grande, las ganancias se calculan por divisiones o "centros de beneficios" de volumen sustancial. la contribución de cualquier individuo o grupo subordinados, a las ganancias, se mezcla con la de otros muchos. En todas las circunstancias, es subjetiva, objeto de discusión y valoración. En cambio, **en el caso de crecimiento [de las ventas] la contribución del individuo o de un pequeño grupo es directa y visible. La cifra de ventas de un nuevo**

producto, aparato o servicio, constituyen un dato aunque su contribución a las ganancias sea menos clara; y los responsables son conocidos. Es indudable que el crecimiento recompensa a menudo directamente a los que son responsables de él. La unidad, por pequeña que sea, que incrementa sus ventas, aumenta consiguientemente sus empleos y justifica la demanda de los responsables en el sentido de ascensos, pagas y gajes inherentes a la más amplia operación. Como la mayoría de sus miembros se juegan mucho en el crecimiento, no es de extrañar que todo el cuerpo de la tecnoestructura se empeñe en crecer.”

GALBRAITH, J.K.: *La economía... Op. cit.*, Pg. 108.

43 SERRA RAMONEDA, A.: *Abriendo la "caja negra"*. (Recensión de la obra de P. MILGROM y J. ROBERTS: *Economics, Organization and Management*. Prentice Hall. 1.992) En: "Revista de Economía". N° 13. 1.992. Pg. 129.

44 Ver, entre otros: GALBRAITH, J.K.: *Las astucias de la tecnoestructura*. En GALBRAITH, J.K., ET ALIA: *La crisis de las sociedades industriales*. Ed. Zero. Algorta. 1.972. Pg. 41.

45 GALBRAITH, J.K.: *La economía... Op. cit.*, Pg. 113 y 121.

46 GALBRAITH, J.K.: *La economía... Op. cit.*, Pg. 113.

47 Un artículo muy interesante en el que se analiza el nuevo control de los "managers" a través del mercado financiero, es el de FERNANDEZ-PIRLA, M.L., PEREZ GOROSTEGUI, E. y SEGURA RODRIGUEZ, L.: *Los objetivos de la empresa y su control por el mercado*. En: "Revista de Economía y Empresa". Vol. VIII. N° 20-21 Enero-Agosto 1.988. Pg. 239-253.

Ver también THIÉTART, R.-A.: *Contrôle des actionnaires et pouvoir des gestionnaires: comment assurer l'équilibre?*. En: "Revue Française de Gestion". N° 87. Enero-Febrero de 1.992. Pg. 58-61.

En este artículo se realiza una breve descripción de la teoría de la agencia de FAMA, JENSEN y MECKLING, en su calidad de aplicable a grandes empresas en las que la propiedad y la dirección se han separado. El control de las decisiones de los agentes tiene un coste. Los medios de control de que dispone la propiedad son variados y "todos pretenden influir en el comportamiento del agente e incitarle a que tome decisiones de conformidad con los intereses del accionista". Hay medios de control externos, derivados de las fuerzas del mercado, e internos, como el control formal. Entre los medios externos, particularmente eficaces cuando existe una situación de ideal eficiencia de los mercados, -resumimos de THIÉTART- se cuenta con: a) el control del mercado de capitales, [revisado en el artículo de FERNANDEZ PIRLA ET ALIA ya citado], b) El mercado concurrencial [éxito o fracaso de los propios productos de la empresa en el mercado], c) el mercado de trabajo, en el que se encuentran los propios managers. Dice THIÉTART: "las decisiones de los directivos, cuanto más se perciban como benéficas para la empresa, tanto mayor será su reputación como buenos directivos y en consecuencia, su valor de mercado aumentará" y d) "Presencia de analistas financieros, periodistas económicos, expertos cuya misión es escrutar las empresas". THIÉTART indica que los medios externos no pueden aspirar más que a una influencia indirecta sobre el comportamiento de los directivos; en cambio, indica que "los mecanismos internos de control permiten

incitar más directamente a los gerentes a comportarse en la línea del interés de los accionistas". Cita como mecanismos internos: I) El Consejo de Administración cuando juega plenamente su papel, II) el control formal (El establecimiento de: planificación, control de gestión, procedimientos de aprobación de los gastos y asignación de recursos, obligan a los directivos a explicitar sus criterios de elección y justificarlos). III) Los sistemas de incitación y recompensa de los directivos (acciones gratuitas, opciones de compra de acciones a bajo precio, "paracaídas dorados", etc.).

48 HAYES, R.H. y ABERNATHY, W.J.: *Managing our Way to Economic Decline*. En: "Harvard Business Review". Julio-Agosto de 1.980. Citado por HAYES, R.H.: *Por qué funcionan las fábricas japonesas*. En: "Harvard Deusto Business Review". N° 10. 2° Trimestre de 1.982. Pg. 75.

49 DE TOLEDO, P.: *La empresa creativa*. En: "Boletín de Estudios Económicos". Vol. XLI. N° 129. Diciembre 1.986. Pg. 446.

60 Volvemos a recordar que 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.

61 GALBRAITH, J.K.: *La economía... Op. cit.*, Pg. 53.

62 Cabe recordar que el concepto de obsolescencia ya fue enunciado por MARX cuando escribía sobre el "desgaste moral": "...además del desgaste material, toda máquina se halla sujeta a lo que podríamos denominar *desgaste moral*. Las máquinas pierden en *valor de cambio* en la medida en que pueden reproducirse máquinas de la misma construcción a un precio más barato o construirse otras mejores que les hagan la competencia. ...Es decir, que la máquina queda más o menos *depreciada*. Cuanto más corto sea el período durante el cual se reproduzca su valor total, menor será el riesgo de desgaste moral, y cuanto más larga sea la jornada de trabajo, más corto será aquél período."

Ver: MARX, K.: *El capital. Crítica de la Economía Política*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 2ª edición, 8ª reimpresión. 1.973. Tomo I. Pg. 332-333.

De todos modos, la definición convencional de obsolescencia pertenece a VON HAYEK, que la conceptualizaba así: "La obsolescencia se produce siempre que la utilidad de un bien de capital disminuya más rápidamente de lo que se altera en el sentido físico del término. Es la consecuencia del progreso técnico, que hace constantemente aparecer nuevas máquinas más eficaces que las antiguas, sea porque rinden mejores servicios (aceleración de transportes, mejora de la calidad de los productos), sea porque rinden un mismo servicio a un coste inferior (reducción de consumos físicos de materias o de energía dentro de una fabricación) sea porque combinan los dos efectos., La superioridad del nuevo equipo puede ser tal, que a pesar de su coste de instalación resulte en total más ventajoso que el equipo existente, y obligue a una retirada de servicio antes de finalizar su existencia física. Es necesario por otra parte, notar que el desgaste físico puede combatirse por una política apropiada de entretenimiento, de reparaciones y renovaciones parciales, mientras que la obsolescencia cuando llega, no tiene remedio."

VON HAYEK. *Capital Maintenance*. Revista "Económica". 1.935. Citado por MASSÉ, P.: *La elección de las inversiones. Criterios y métodos*. Sagitario S.A. de Ediciones y Distribuciones. Barcelona. 1.963. Pg. 47.

Por otra parte, en el DICCIONARIO EMPRESARIAL STANFORD se define a la obsolescencia como "desplazamiento de una tecnología o producto por otro innovador que realiza la misma función con mayor eficacia". Ver: ELOSUA, M. (COORD). *Op. cit.*, Edición en 5 volúmenes. Diario "Expansión". Madrid. 1.991.

Obsérvese que todas estas definiciones denotan el fenómeno de la obsolescencia como una fuerza impersonal, como un destino irrefragable guiado por el comportamiento del mercado. Con respecto al concepto de obsolescencia planificada, fenómeno cuyo origen y promoción sí se puede identificar claramente con actores concretos, se lee con provecho la obra de KAPP, K.W.: *Op. cit.*, 240-244.

KAPP identifica "obsolescencia planificada" con "obsolescencia acelerada". La distinción es oportuna, porque un comportamiento planificador de índole neutra, tanto podría consistir en acelerar, como en retrasar dicha obsolescencia, en razón de distintos objetivos a lograr. El único motivo por el que una empresa puede tener desinterés en aplicar aceleradamente una obsolescencia planificada estriba en el peligro que corre la recuperación de su propia inversión. Así pues, las empresas poderosas planifican la obsolescencia que habrán de sufrir sus propios productos, con el suficiente ritmo como para incentivar las renovaciones de los productos de consumo duradero adquiridos por los consumidores, o para animar las ventas decaídas de los productos de consumo (la palabra "nuevo" es la palabra más vieja en el mundo de la publicidad de los detergentes) con el único límite de no poner en peligro la propia recuperación de los gastos realizados. En este campo, el único peligro para un oligopolista, consiste en que los competidores "aceleren" los propios planes de obsolescencia planificada, dinamizándola desde el exterior sin posibilidades de un control ordenado del asunto por parte de la empresa implicada.

⁵³ SHACKLE, G.L.S.: *Para comprender la economía*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.962. Pg. 16.

⁵⁴ Ver el interesante artículo del Técnico Comercial del Estado J.A. DE CASTRO: *Factores fundamentales de la actividad económica: Un nuevo enfoque*. En: "Información Comercial Española". Febrero de 1.983. Pg. 135-142.

En dicho artículo se considera la introducción del factor productivo "información", que es el flujo positivo que alimenta el stock "conocimiento". A tal efecto, DE CASTRO realiza una breve pero interesante exposición de los hallazgos del profesor F. MACHLUP que ha teorizado ampliamente sobre la llamada "economía del conocimiento". Cabe considerar como un campo de interés creciente, la deriva de la economía mundial hacia crecientes cuotas de valor añadido en el Producto Bruto Mundial, cuotas cuya responsabilidad exclusiva es de los factores plenamente inmateriales, -como la información la educación y la cultura- que acumulan un acervo de conocimientos tecnológicos, que son la inversión de mayor futuro porque, a diferencia de las inversiones materiales, resultan de uso reproducible una y otra vez, -eso sí- con límites económicos fijados por el mercado.

De hecho nos preguntamos si esta evolución cada vez más clara, hacia una economía en la que dominen los sectores y factores ligados a la "economía del conocimiento" no es la silenciosa estrategia que están siguiendo los países desarrollados para

depender menos de los factores naturales o de la energía: El caso del Japón es muy sintomático.

Por otra parte, en el ámbito de la historia del pensamiento económico, hemos encontrado muy sugestiva la opinión de Benjamin WARD que indica que "no es una coincidencia que la información no se haya convertido en un tema de interés general para la Teoría Económica neoclásica, hasta que pareció ofrecer un argumento poderoso contra la posible eficacia de una economía socialista. También alude WARD a una curiosa propiedad del factor "información": Dice que algunos economistas han intentado tratar la información como un bien cualquiera. Pero advierte WARD: "La información tiene demasiadas propiedades inconsistentes con la condición de ser un bien como otros. Por ejemplo, no es apropiable: No hay forma de saber el valor de una información hasta que alguien me la transmite, pero desde este momento, ya no me interesa pagar por ella."

Esta misma idea la había expresado años antes un economista experto en estrategia y teoría de juegos: Martin SHUBIK, cuando comentaba, al dudar de la validez del enfoque seguido en Economía que supone la existencia del *homo economicus*: "A medida que avanza la tecnología, se amplían los mercados y las sociedades aumentan de tamaño, la participación del individuo en el conocimiento disminuye espectacularmente. Cada vez más la cuestión pasa a ser: ¿Cuánto debe pagarse por una información cuyo valor no puede apreciarse hasta que se ha obtenido.?" Ver:

SHUBIK, M.: *Información, racionalidad y libre elección en una futura sociedad democrática*. En: KAHN, H., ET ALIA: *Hacia el año 2.000*. Ed. Kairós. Barcelona. 1.967. Pg. 105.

Ver: WARD, B.: *¿Qué le ocurre a la teoría económica?*. Alianza Editorial. Madrid. 1.983. Pg. 105-107.

- ⁶⁶ Sin ser exhaustivos, cabe indicar a SCHUMPETER como uno de los primeros economistas que valoraron la función del empresario y del directivo como factores separados de la producción, dentro de las corrientes diferenciadas en la Economía que intentaban encontrar cual era la justificación de la renta de cada factor. Como se sabe, hay quienes abogan por considerar al beneficio como una renta residual, y por tanto remuneradora de la asunción de un riesgo, tanto de perder un capital (empresario capitalista) como el de perder un prestigio (directivo); otros creen que la renta empresarial es el premio por la correcta organización de unos factores dentro de un "no mercado" (Empresa) con el fin de dar una respuesta eficaz a los retos del mercado de productos, operando en el de factores. SCHUMPETER cree que el papel del empresario, y por tanto la máxima consideración en orden a justificar su renta, es que el empresario es un agente innovador y por tanto, acometedor de un proceso de "destrucción creadora", no sólo desde un punto de vista técnico, sino también económico y social; generador de cambio, en definitiva. Y SCHUMPETER ve al empresario como un agente de actuación predeterminada e incambiable dentro del esquema de un sistema económico (capitalismo) cuya característica más acusada es que no puede permanecer estático.

A menudo nos preguntamos si esta búsqueda incesante de "destrucción creadora", que hasta hace unos años era considerada por los economistas de mercado como un factor endógeno altamente positivo para el desarrollo del sistema, no será uno de los principales coadyuvantes para que, una vez cambiada la partitura (crisis de 1.973, escasez prevista de recursos, contaminación, desequilibrio global), la música continúe siendo similar. Y la música es la misma porque la otra partitura -el sistema de valores

empresariales, los incentivos públicos para orientar la actuación empresarial hacia objetivos interesantes socialmente-, no ha cambiado apenas.

- ⁵⁶ NAREDO, J.M.: *La economía en evolución: Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Ministerio de Economía y Hacienda-Siglo XXI de España Editores. Madrid. 1ª Ed. 1.987. Pg. 300-301.

NAREDO continúa en este punto, aclarando sus razones: "En efecto, mientras que ésta [la función de producción neoclásica] establece la relación entre un conjunto de números y un número, constituyendo... una función punto representable en un espacio euclidiano, aquélla constituiría lo que se denomina una ecuación funcional, que relaciona un conjunto de funciones con una función, correspondiéndole un conjunto de puntos en un espacio abstracto, distinto del euclidiano". Algo más tarde NAREDO se lamenta del parasitismo de la economía convencional, con relación al aparato matemático: "...la ciencia de lo económico no sólo no contribuyó a crear un aparato matemático nuevo para resolver sus problemas específicos, sino que ni siquiera aprovechó uno que ya existía desde hacía tiempo, para mejorar la representatividad y coherencia de su función de producción. En consonancia con el mecanicismo que impregnaba sus formulaciones, la formalización matemática de los económico se limitó al campo de las ecuaciones diferenciales ordinarias, ignorando que, en las matemáticas, este campo había desembocado en aquél otro más general de las ecuaciones funcionales." (*Op. cit.*, Pg. 301).

- ⁵⁷ GORDON, L.: *Energy Development. Crisis and Transition*. En: "The Bulletin of Atomic Scientists". Abril 1.981. Reproducido en: "Problèmes Économiques" con el título: *Les perspectives énergetiques des pays en voie de développement*. N° 1.738. 9-9-81. Pg. 3.

- ⁵⁸ SAINT GEOURS, J., ET ALIA: *Pour une croissance économe en énergie*. Commission des Communautés Européennes. Études. Série Énergie. 1.980. N° 4. Bruselas. 1.979. Pg.25 y 57.

- ⁵⁹ COYUNTURA ECONÓMICA: *Ante una nueva planificación de la energía*. n° 10. 1.977.

- ⁶⁰ EIBENSCHUTZ, J.: *Los hidrocarburos en transición*. Ponencia presentada al XXX Congreso de Ciencias Humanas en Asia y Africa del Norte. México. 3 a 8 de Agosto de 1.976. Publicada en: URQUIDI, V.L. y TROELLER, R.R. (COMPILADORES): *El petróleo, la O.P.E.P y la perspectiva internacional. Informe del Seminario sobre consecuencias y alternativas de la nueva situación energética*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1ª Ed. 1.977. Pg. 33-42. Cita de la pg. 34.

- ⁶¹ PRESIDENCIA DEL GOBIERNO. COMISARIA DEL PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL: *II Plan de Desarrollo Económico y Social. Monografía de la Comisión de Energía*. Imprenta Nacional del B.O.E. Madrid. 1.967. 127 pg. Cita de la pg. 23.

- ⁶² A nuestro entender, para este tipo de análisis estadísticos es mejor usar el Producto Interior Bruto (PIB) que el Producto Nacional Bruto (PNB), y el PIB per cápita más que

la renta per cápita, dado que el PIB recoge el producto obtenido en el país, incluyendo en éste, el valor de la producción efectuada en el interior por residentes en el extranjero (empresas multinacionales), producción que obviamente se habrá efectuado con energía del país. En cambio, el PNB recoge el producto obtenido por residentes nacionales, en el país correspondiente o en cualquier otro lugar del mundo. En el caso de España, cabe entender que el PIB puede ser bastante superior al PNB, puesto que las multinacionales de procedencia foránea son mucho más potentes que las propias y en cambio, países como Alemania, Japón y Suiza presentarán un PNB sustancialmente superior a su PIB dada la potencia de sus empresas multinacionales, con una buena parte de su producción localizada en el exterior del país de origen.

- ⁶³ ESPARRAGUERA, J.L., y MOLINA, J.: *El futuro de la energía en España y su problemática*. Estudios del Instituto de Desarrollo Económico. Publicaciones de la Escuela Nacional de Administración Pública. Madrid. 1.970. 185 pg.
- ⁶⁴ BARNEY, G.O. (DIRECTOR): *El mundo en el año 2.000. En los albores del siglo XXI. Informe técnico*. Ed. Tecnos. Madrid. 1ª Ed. 1.982. Pg. 509.
- ⁶⁵ ALBINSSON, H.: *Necesidades energéticas del proceso de industrialización*. En: Revista "Comercio Exterior". Vol 39. Nº 3. Marzo 1.989. Pg. 256.
- ⁶⁶ ORTEGA COSTA, J.: *Crisis energética y calidad de vida*. Revista "Economía Industrial". Nº 205. Enero 1.981. Pg. 4.
- ⁶⁷ Como habrá podido notarse, ORTEGA no diferencia entre calidad de vida y nivel de vida, tal como sí hicimos nosotros en el capítulo quinto.
- ⁶⁸ ORTEGA COSTA, J.: *Op. cit.*, Pg. 5.
- ⁶⁹ BANCO MUNDIAL: *Energy: A New Era*. World Development Report. The World Bank. Nueva York. Agosto 1.981. Pg. 35-48. La cita es de la pg. 35.
- ⁷⁰ VERGÉS, J.C.: *Malthus, Marx, Meadows y la historia económica de la catástrofe. ¿Es posible la crisis mundial de recursos?*. En: Revista "Moneda y Crédito". Nº 150. Septiembre 1.979. Pg. 3-23. Las citas corresponden a las pg. 10-15
- ⁷¹ LACOSTE, J.: *Énergie: Quelles contraintes?*. En: "Projet". Nº 141. Enero 1.980. Pg. 7-23.
- ⁷² ALVAREZ MIRANDA, A.: *Op. cit.*, Pg. 33-34.
- ⁷³ LOBO, J.F.: *Crisis energética: Dudas y preguntas*. Revista "Novatecnia". Nº 6. Noviembre-Diciembre 1.974. Pg. 70-75. La cita corresponde a las pg. 70-71.
- ⁷⁴ No tenemos inconveniente en admitir nuestra postura aquí: Suponemos que la racionalidad está ligada al uso inteligente de la energía, y somos conscientes que esto

es una valoración personal: El uso inteligente de la energía pasa por la minimización del uso de ésta; Otra cuestión es dilucidar si esta minimización debe ser absoluta o relativa, en función del tipo de sociedad que la humanidad quiera darse a largo plazo; Si se admite esta última postura (minimización relativa), la racionalidad energética entonces sería un objetivo de segundo orden subordinado al primero (tipo de sociedad a escoger).

- 75 LIPSEY, R.G.: *Introducción a la economía positiva*. Ed. Vicens-Vives. Barcelona. 7ª Ed. 1.972. Pg. 413.
- 76 Cita de F. CALLOT tomada de: SAUVY, A.: *¿Crecimiento cero?*. Ed. DOPESA. Barcelona. 1.973. Pg. 146.
CALLOT argumenta numéricamente su afirmación así: "El 1-1-50, las reservas conocidas se elevaban a unos 10 mil millones de toneladas (es decir, aproximadamente unas veintidós veces la producción de 1..949) Desde esta fecha, el mundo ha consumido más de 25 mil Millones de toneladas y el 1-1-71, las reservas alcanzaban 84 mil millones de toneladas. Durante este período se han consumido 25 mil millones de toneladas, mientras que se han descubierto 99 mil millones." SAUVY, quien reproduce estos datos indica: "Estos puntos de vista tranquilizadores pueden naturalmente ser contradichos por la terrible fuerza de lo exponencial..." El libro de SAUVY se escribió, como los datos que toma de CALLOT, antes de la crisis de la energía de 1.973.
- 77 SLESSER, M., BAIN, D., HOUNAM, I.: *Perspectives for Long-Term Energy Policy*. En: "Futures". Vol II. Nº 1. Febrero 1.979. Pg. 44-55. La cita es del abstract del artículo, Pg. 44.
- 78 WEINGART, G.: *Solar Energy as a major option*. Third status Report. Energy Group. I.I.A.S.A. Laxenburg. Austria. Enero 1.978. Citado por: SLESSER ET ALIA: *Op. cit.*, Pg. 45.
- 79 SLESSER, M., BAIN, D., HOUNAM, I.: *Op. cit.*, Pg. 45.
- 80 SASSIN, W.: *Perspectives del canvi mundial porten a la cooperació internacional. Tots els camins cap a un sistema energètic*. En: "El Correu de l'UNESCO". Año IV. nº 41. Agosto de 1.981. Pg. 9-13.
- 81 HÄFELE, W. (DIRECTOR DEL PROGRAMA): *Energy in a Finite World: Vol I: Paths to a Sustainable Future; Vol II: A global systems analysis*. Ballinger Publ. Co. Cambridge. Massachussets. 1.981. Citado por SASSIN; *Op. cit.*, Pg. 12.
- 82 SASSIN, W.: *Op. cit.*, Pg. 13.