

00861

2

2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ECONOMIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**LA RELACION ECONOMIA - ECOLOGIA:
UNA REVISION TEORICA Y UNA PROPUESTA
DE ANALISIS DESDE LA DEMANDA.**

**T E S I S
Q U E P R E S E N T A :
A P O L I N A R O L I V A V E L A S
C O M O R E Q U I S I T O P A R A O B T E N E R E L G R A D O D E
M A E S T R O E N E C O N O M I A**

México, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	LA RELACION ECONOMIA-ECOLOGIA.....	4
	2.1 Generalidades de la relación Economía-Ecología.....	4
	2.2 La búsqueda de la inclusión de la variable medio ambiente en la teoría económica....	11
	2.3 Teoría de las externalidades.....	14
	2.4 Concepción de desarrollo con equidad ecológicamente sustentable.....	22
	2.5 La propuesta de economía en estado estacionario.....	34
	2.6 La economía ecológica-energética.....	41
III.	ALGUNAS POSIBILIDADES DE ANALISIS DE LOS PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE DESDE UNA PERSPECTIVA ECONOMICA.....	49
	3.1 Un modelo de insumo-producto considerando un vector de costo ecológico.....	49
	3.2 Un analisis sobre el nivel del producto de un proceso de reconversión productiva, utilizando un modelo keynesiano.....	58
IV.	CONCLUSIONES.....	64
V.	BIBLIOGRAFIA.....	73

I.-INTRODUCCION

Los problemas que impactan de manera global al planeta como son la destrucción de la capa de ozono, el incremento de gases carbónicos en la atmósfera, la destrucción de grandes áreas arboladas, la pérdida acelerada de biodiversidad, el crecimiento de los desiertos, entre otros muchos problemas ambientales ha despertado un interés creciente sobre la problemática ambiental.

La necesidad de estudiar las interrelaciones que pueden existir entre la economía y la ecología emerge de inmediato cuando percibimos, de manera empírica en la vida cotidiana, la problemática ambiental que se vincula casi siempre de alguna manera con la actividad económica. Por ejemplo, la ganaderización de las selvas tropicales, la contaminación de aire suelo y agua por las industrias, erosión de suelos por uso agrícola, manchas de petróleo en los mares y océanos son problemas ecológicos con implicaciones económicas.

En general la ciencia económica ha caminado separada de la ciencia ecológica, con intereses que pocas veces convergen, debido a los objetos de estudio, preocupaciones y a las metodologías que utiliza cada ciencia. El campo de estudio de la vinculación economía-ecología esta poco desarrollada, aunque existe un interés creciente en esta temática y se están revisando viejas propuestas de algunos autores que manifestaron preocupación por la

conservación del ambiente y que lo relacionaban con la actividad económica, tales como Eduard Sacher (1834-1903), Pfaundler (1839-1916), Josef Popper (1838-1921), Mach (1838-1916), Boltzmann (1844-1906), Rudolf Clausius, Patrick Geddes (1854-1932), Henry Adams (1838-1918), Frederick Soddy (1877-1956).

El presente trabajo intenta desde la perspectiva económica, retomar la variable medio ambiente con el objetivo de llegar a algunas conclusiones sobre como plantear algunas soluciones a los problemas ambientales.

La estructura planteada del trabajo es la siguiente:

En el capítulo II, se enuncia una concepción general de la economía y de la ecología, así como una revisión de las propuestas que desde la perspectiva económica se tiene de la variable medio ambiente.

En el capítulo III se trabajan dos ejercicios, donde a partir de las herramientas de la economía, incluyendo la variable medio ambiente, se intenta llegar a algunas conclusiones. Un ejercicio consiste en la elaboración de un modelo insumo producto, considerando un vector de costo ecológico y, el otro, trata de considerar las posibilidades de cambio del nivel del producto, considerando cambios en la estructura de la demanda y cierto nivel de regulación estatal sobre los sectores más contaminadores.

Finalmente, en el capítulo IV, presentamos las conclusiones donde se retoman algunos elementos de la revisión bibliográfica, así como de los ejercicios realizados en el capítulo III, a fin de plantear algunas alternativas para enfrentar los problemas ambientales, y señalar algunas de las carencias teóricas para enfrentar la vinculación economía ecología.

Cabe señalar que el presente trabajo no intenta ser una propuesta metodológica, sino es una exploración acerca de como desde el punto de vista de la economía se pueden enfocar los problemas ambientales.

11.- LA RELACION ECONOMIA-ECOLOGIA.

2.1. GENERALIDADES DE LA RELACION ECONOMIA ECOLOGIA.

Las definiciones más aceptadas y comunes de cada una de las ciencias nos indican, casi siempre el objeto de estudio y la preocupación fundamental de cada disciplina. Los conceptos que encierra una definición de este tipo a menudo solo se comprenden cuando se adentra al estudio de dicha disciplina.

La economía como ciencia, es definida de diferentes formas dependiendo de la corriente teórica que se trate (clásica, neoclásica, marxista, estructuralista). Aunque todas tienen como objeto de estudio la actividad económica, en sus definiciones privilegian o resaltan aspectos de la actividad económica que, desde su perspectiva, son centrales para el análisis económico y la producción de conocimiento científico en determinada dirección.

La ecología, por otro lado, se define como la ciencia que analiza la interrelación entre los seres vivos y el medio ambiente. Su unidad de análisis es el ecosistema, definido este como el espacio físico donde prevalecen cierto patrón de interrelaciones entre un grupo de poblaciones de seres vivos y su ambiente, (ecosistemas: como bosques, selvas, sábanas, lagunas, estuarios).

Son diversas las perspectivas para abordar el estudio de los

problemas ambientales ligados a la actividad económica. Quizá, muchas son propuestas bastantes generales y sin un desarrollo teórico importante. Sin embargo es necesario abordarlas a fin de tratar de encontrar y conocer las leyes que rigen las relaciones economía-medio ambiente, de tal manera que se pueda elaborar una agenda de actividades que permita disminuir los impactos negativos de la economía sobre el medio ambiente.

La actividad económica se da sobre un medio biofísico, pero como consideran muchos autores, los que generan conocimiento científico en economía parecen no percatarse de ello. Lo consideran irrelevante, y en la mayor parte del pensamiento económico de casi todas las corrientes, esta ausente o poco presente la preocupación de cómo la actividad económica impacta el ambiente. Por ejemplo, la preocupación de la economía neoclásica se centra en como la economía alcanza puntos de equilibrio en su funcionamiento, como operan los mercados, determinación de oferta, demanda, precios. Los marxistas, por su parte tienen como preocupaciones fundamentales la teoría del valor, la tasa de explotación, la reproducción social del capital, etc.

La parte de la ciencia económica que trata de las posibilidades de la aplicación práctica de los postulados teóricos a partir de la manipulación de una serie de variables, tiene como objetivo fundamental la búsqueda de un crecimiento económico estable. Esto es, crecimiento con estabilidad de precios, bajos niveles de

desempleo y balance externo. Su interés es marginal por los problemas ambientales.

La ecología manifiesta, como ciencia, un mayor interés por estudiar a la sociedad humana, y lo trata de hacer a través de su teoría de sistemas, considerando que el planeta funciona en una relación global de ecosistemas donde fluye la materia y la energía. Dentro de la teoría de sistemas se privilegia, como punto central de análisis las leyes de la termodinámica. A partir de estas se demuestra que en los ecosistemas lo que se trata es de ser lo más eficiente en el uso de la materia y energía. Por lo tanto, dentro de un ecosistema se busca una baja tasa de transformación de materia y energía de baja entropía en una de alta entropía, a fin de evitar la pérdida de energía en forma de calor no utilizable.

El hecho de que las leyes bajo las que operan los ecosistemas y la economía sean diferentes, ya que en tanto para los primeros las leyes de la evolución y de la termodinámica son centrales para explicar a los ecosistemas, mientras que en la economía sean el valor, los precios, la oferta, demanda, maximización de beneficios, crecimiento económico, etc. son puntos de referencias fundamentales para la generación de conocimiento en cada ciencia. Lo anterior plantea un serio problema metodológico para vincular a la economía con la ecología, a pesar de la innegable situación de que la dotación de recursos naturales es de primordial importancia para el desarrollo de la actividad económica, y que la actividad económica

Tiene impacto sobre los equilibrios dinámicos de ecosistemas en particular y del sistema global de ecosistemas, en lo general.

Una pregunta que surge es ¿Porqué la economía no toma en cuenta de manera importante los impactos ambientales de la actividad económica en su análisis?.

Una primera respuesta que aparece es que la economía busca maximizar beneficios o producción que no están cuantificados en términos energéticos, en tanto que la operación de ecosistemas funciona a partir de la maximización del uso eficiente de la materia y la energía.

Otra pregunta que surgiría sería la de si ¿sólo en la sociedad capitalista se ha tomado la lógica productiva de maximizar beneficios, olvidándose de la eficiencia energética y conservación del ambiente?.

Para rastrear la respuesta debemos ubicarnos momentáneamente en la separación del hombre de la naturaleza. Esta separación la logró a partir de la posibilidad de realizar trabajo en sociedad que le permitió modificar el ambiente a partir de la construcción de herramientas. Este es un punto central para entender la relación hombre naturaleza. El trabajo social es lo que permite al hombre cierto grado de independencia de la naturaleza, pero en el va inmerso también una capacidad destructiva de los ecosistemas.

Por ejemplo, el desarrollo de la agricultura y la ganadería, son actividades que todos resaltan como el gran salto de la humanidad, pero pocas veces se piensa en el impacto ambiental que provocan debido a la sustitución de ecosistemas naturales por ecosistemas artificiales. Sin embargo, con ello se inicia la relativa autonomía de la humanidad de las leyes naturales, puesto que mientras el hombre asegura especies vegetales útiles para su alimentación, destruye cierta cantidad de especies que habitan naturalmente un espacio físico determinado, y el impacto final estará dado por el espacio total que esta actividad ocupe.

La organización social cada vez más compleja tiene posibilidades de cambiar y modificar más a los ecosistemas naturales. Las sociedades hidráulicas de la antigüedad regulan los flujos de los ríos a través de canales y presas que permiten el desarrollo de vastas sociedades urbanas y grandes extensiones agrícolas. En esta acción ya se está provocando impactos sobre los ecosistemas, pero este tipo de sociedades aun son incapaces de impactar de una manera global a los ecosistemas. Aunque en ese entonces ya existía destrucción de biodiversidad.

Existen otros ejemplos de la capacidad de destrucción de biodiversidad del hombre independientemente del estadio de desarrollo social en que se encuentre. Tal parece ser la hipótesis de la decadencia de la civilización Maya que se debió a crisis ecológicas por sobrepoblación de la selva, o las grandes

emigraciones de los pueblos bárbaros hacia Europa, a fines del milenio pasado, debido a la presión del pastoreo sobre ecosistemas frágiles que provocó una desestabilización de los ecosistemas que los destruyó obligando a la búsqueda de nuevas tierras.

Una primera aproximación al problema de impacto ambiental de la actividad económica nos llevaría a que el crecimiento económico es una variable crucial para determinar el grado de deterioro ambiental. Ante una tecnología dada, mayor crecimiento económico implica una mayor cantidad de desechos de difícil degradación en los ciclos hidricos y biológicos y necesariamente una mayor demanda de recursos naturales que pueden afectar la estabilidad de muchos ecosistemas. Los más frágiles son los primeros en desestabilizarse ante un manejo inadecuado, o la desaparición de especies que requieren condiciones demasiado específicas para seguir existiendo.

Uno de los elementos importantes para el análisis de la relación economía-ecología es la tecnología, ya que esta puede jugar roles tanto benéficos como dañinos para la conservación del ambiente. Las tecnologías ahorradoras de recursos naturales disminuyen la presión extractiva sobre los recursos, pero pueden generar contaminantes que no sean reciclables o degradables en los ciclos biológicos lo que da origen a problemas ambientales de contaminación. Por ejemplo, la aparición de hules derivados del petróleo disminuyó la presión para desmontar las selvas y hacer plantaciones huleras, pero provocó un uso más intensivo del petróleo con toda la secuela

de contaminación que ello implica.

La proclama de la total autonomía de la humanidad de las leyes que rigen al resto de los seres vivos ¿hasta donde es cierto?. En este aspecto podremos observar que es con la aparición de el sistema de producción capitalista que se revolucionan los métodos de producción, hasta llegar a los métodos de producción fabriles mecanizados, que llevan a Marx a decir que el proceso productivo se ha independizado de las fuerzas del hombre y la naturaleza, y a los austriacos de la escuela marginalista, a afirmar que lo que interesa no son las cuestiones objetivas de un bien sino el valor subjetivo de estos.

Con los revolucionarios descubrimientos y la organización de la producción en el capitalismo se logra todo un periodo de crecimiento económico y poblacional sostenido. Lograr durante tantos siglos un crecimiento económico sostenido, sobre todo en los siglos XIX y XX, ha dado a la humanidad ese sentimiento de independendencia total del hombre de la naturaleza, y es hasta ahora ante la posibilidad de una crisis ambiental global, que ha vuelto a replantearse hasta que punto la humanidad es verdaderamente independiente de la naturaleza y también de cuál debe ser la mejor forma de relación hombre-naturaleza.

Así, la atención se centra, en la actualidad, en tratar de encontrar formas en que el crecimiento económico sea menos predador

del ambiente, en la dirección de no desestabilizar los ecosistemas por excesiva demanda de recursos naturales y por la emisión de contaminantes que interfieren y transforman, de manera negativa los flujos de materia y energía de los ecosistemas.

2.2.-LA BUSQUEDA DE LA INCLUSION DE LA VARIABLE MEDIO AMBIENTE EN LA TEORIA ECONOMICA

Al percibirse el crecimiento económico como el principal elemento de crisis ambiental, diversas opiniones, desde la economía han surgido, intentando ofrecer soluciones a este problema. Algunos autores han planteado soluciones como economías de estado estacionario, donde el crecimiento económico no sea el eje central de la actividad económica, sino más bien una distribución de lo ya alcanzado. La dificultad de estos planteamientos es que no consideran que el eje impulsor del crecimiento de las economías es la maximización de ganancias y a esta le es inherente una acumulación creciente de capital y todo el andamiaje de relaciones sociales se basa en estas premisas, y no a la inversa. Es decir una economía de mercado no puede tener como objetivo distribuir y en base a esta situación plantear los niveles de crecimiento.

Estas corrientes critican duramente el uso ineficiente de la energía que se da en las sociedades industrializadas y plantean que este tipo de sociedades debería de buscar un uso más eficiente de la energía, con una racionalidad similar a la que se da en los

ecosistemas. Pero, como hemos mencionado anteriormente, las condiciones bajo las que opera la sociedad son diferentes a la operación de los ecosistemas.

Dentro de otra perspectiva, la economía neoclásica, a través de la teoría de las externalidades, intenta también ofrecer soluciones, a partir de una asignación de derechos de propiedad y posibilidad de negociación entre los agentes económicos a fin de considerar minimizar las molestias entre un agente contaminador y otro que no lo sea. Sin embargo esta posición pone de lado el problema del crecimiento como eje central de la problemática ambiental.

Algunas propuestas dentro de la corriente de ecodesarrollo pugnan por el regreso a formas de agricultura campesina no utilizadora de agroquímicos y con baja labranza mecánica. Se parte de la afirmación que estos métodos son menos agresivos a la naturaleza. Lo que no se considera, en esta propuesta, es que existe una configuración dada de tenencia de los recursos naturales donde formas de producción intensivas en trabajo no son compatibles para todos los agentes económicos. Además, no se garantiza la posibilidad de cubrir la demanda con estos métodos de producción y en tanto que no se desarrolla la propuesta de la forma en que podría mobilizarse trabajo y capital a este tipo de procesos productivos.

Una de las propuestas alternativas que se intenta desarrollar en

esta tesis, es la de analizar si, por el lado de la demanda, se puede regular la actividad económica, puesto que por el lado de la oferta la maximización de ganancias siempre se antepone a la conservación del ambiente, debido a que los bienes libres sin costo para las unidades productivas tenderán a ser usados de manera ineficiente siempre y cuando se puedan abaratar costos. Lo importante es conocer que condiciones se requieren para que la conducta del consumidor pueda de alguna manera modelar la demanda y sea el factor que movilice trabajo y capital hacia la producción de bienes que sean producidos con tecnologías limpias y demanden pocos recursos naturales.

Otra aspecto que se discute es la capacidad reguladora del Estado para sancionar tecnologías de manera que a través del entramado legal, pueda evitarse que funcionen procesos productivos que son totalmente agresivos al medio ambiente.

Considerando a la inversión como un elemento dinamizador y fundamental de las economías de mercado, se analiza, en posibles escenarios de regulación legal bajo que leyes de protección del ambiente y bajo que condiciones posiblemente, no se provoque fuga de capitales.

En lo relativo a la propuesta de negociación entre los agentes contaminadores se tratará de hacer un análisis de la capacidad de gestión de las empresas para conocer si existen posibilidades

reales de negociación, entre los agentes económicos, y de que manera es posible determinar derechos de propiedad que no causen conflictos entre los agentes económicos.

Otro elemento de análisis es la propuesta de desarrollo sustentable que plantea la CEPAL y la posibilidad de negociar que tiene el mundo subdesarrollado frente a las potencias industrializadas en lo que se denomina como un nuevo orden económico internacional más justo. Esta teoría considera que al asumirse que todos compartimos el mismo planeta, y ante la necesidad de mejorar las condiciones ambientales globales, por parte de los países desarrollados debe existir una mayor sensibilidad para desarrollar políticas de cooperación internacional.

2.3 TEORIA DE LAS EXTERNALIDADES

La teoría de las externalidades es un intento de la economía neoclásica por tratar de incorporar en su análisis algunos problemas, como el de la contaminación ambiental a través de la construcción del concepto de externalidades.

Este desarrollo teórico se da a partir de una reconstrucción de su teoría del consumidor añadiendo algunos supuestos para poder construir las curvas de indiferencia bajo ciertos niveles de ingresos.

Una exposición detallada de esta teoría la encontramos en Baumol y Oates (1). Sin embargo, por la formulación más sintética, en el presente trabajo, tomaremos para su análisis la presentación del modelo que hace Variant (2), en su texto de microeconomía intermedia.

Este autor nos dice que una externalidad se da cuando el consumo o la producción de un agente económico afecta directamente a otro, pudiendo ser esta externalidad positiva o negativa. Además, la externalidad que recibe el individuo afectado (positiva o negativamente), no se vende en los mercados.

Para explicar esta nueva relación entre los agentes económicos nos dice:

"Hasta ahora hemos supuesto implícitamente que cada agente podía elegir su consumo o producción, sin preocuparse de lo que hacían los demás. Los consumidores y los productores se relacionaban a través del mercado, por lo que únicamente lo que necesitaban saber los agentes económicos eran los precios de mercado y sus propias posibilidades de consumo o de producción"(3)

1.-Baumol, W. y Oates, W. La teoría de la política económica del medio ambiente. Ed. Antoni Bosch. Barcelona, España. 1982

2.-Variant, H. Microeconomía Intermedia. Ed. Antoni Bosch. Barcelona 1988. PP. 628-650.

3.-Varian, H. Op. Cit. P. 628

En esta presentación reformulada de la teoría del consumidor se abandona el supuesto "egoísta" del consumidor, en que cada agente elige su consumo o producción sin considerar a los demás agentes económicos que estén a su alrededor, ya que al considerar que un agente puede ocasionar externalidades, en muchos casos negativas, los demás agentes también tratarán de hacer cierta gestión para evitar ser afectados.

Aunque no logren modificarse las condiciones de relación cuando se está generando una externalidad negativa, de todas maneras ya no se estará asignando los recursos en el sentido del óptimo de Pareto, puesto que el incremento en la utilidad de un agente económico se está dando en función del detrimento de otro agente.

Para buscar solución a este problema se construyen nuevas curvas de indiferencia, bajo los supuestos de que, el que recibe una externalidad negativa está dispuesto a seguirla recibiendo a cambio de una compensación (por lo general en dinero) por parte del que la está generando o, en su caso, pagar una compensación al generador de la externalidad negativa a fin de que deje de generarla. Recibir o pagar compensaciones para aceptar o evitar la externalidad negativa depende de la asignación de derechos de propiedad.

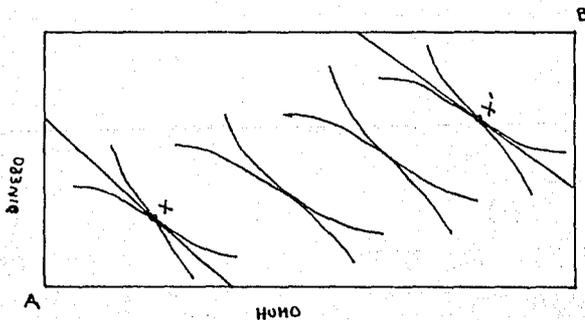
La asignación de derechos de propiedad es la situación que ocurre cuando se considera quién tiene el derecho de producir una externalidad negativa sin que se considere una transgresión a

ninguna norma, o si los agentes económicos tienen plenos derechos a no recibir ninguna externalidad negativa.

En este nuevo contexto, las nuevas curvas de indiferencia pueden ser trazadas mediante el supuesto de negociación entre los agentes.

Poniendo las curvas de indiferencia en una caja similar a la de Edgeworth, el siguiente diagrama nos indica lo siguiente:

- Los agentes A y B, comparten un mismo espacio físico.
- El agente A genera una externalidad negativa (como podría ser humo de cigarrillo) y tiene una cierta dotación de dinero.
- El agente B es receptor de la externalidad negativa (humo de cigarrillo), pero le gusta respirar aire puro y además cuenta con cierta dotación de dinero.



Las curvas de indiferencia de A y B indican combinaciones de cantidades de dinero y una externalidad negativa (en este caso consideraremos a manera de ejemplo al humo de cigarrillo), que los agentes le otorgan el mismo nivel de utilidad, aunque el humo esta asociado a un bien para uno y a un mal para otro.

De acuerdo a la asignación de derechos de propiedad y a el presupuesto de los agentes, existen dos puntos de asignación óptima en el sentido de Pareto (X y X').

El punto X es el de asignación óptima si se le ceden los derechos de propiedad al no fumador (es decir a B), y por lo tanto, alcanza una curva de indiferencia con alta utilidad en tanto que esta bastante alejada del origen. Por otro lado, si al fumador (en este caso B), se le asignan los derechos de propiedad y el no fumador tiene que pagar al fumador para respirar aire menos viciado, entonces X' es el punto de asignación óptima y corresponde a una curva de indiferencia de alta utilidad para A.

Esta teorización plantea una serie de problemas. Primero, la asignación de precios a "bienes o males" que teóricamente no tiene posibilidad de construcción de curvas de oferta y demanda, porque como dice el autor no se venden en el mercado. Por lo tanto, el precio tiene que ser fijado por negociación voluntaria, ya que si alguno de los agentes se niega a negociar, la fijación del precio queda indeterminada y, por lo tanto, también la asignación óptima

de recursos.

Otra crítica es que si existen más de dos agentes, a pesar de que estén dispuestos a negociar, si tienen dotación de recursos monetarios diferentes y valoran a diferentes precios la externalidad. También, en este caso se dará una indeterminación al existir múltiples precios.

Además, como menciona Melnick⁴), los efectos económicos y ambientales generalmente no son simultáneos. El deseo de pagar tiene relación exclusivamente con los efectos de carácter económico.

En los sistemas ecológicos existen umbrales de irreversibilidad y los efectos ecológicos no tienen muchas veces manifestaciones económicas inmediatas y por lo tanto el mecanismo de mercado tiende a dejar de ser eficiente.

Cómo asignar los derechos de propiedad ante diferentes capacidades de gestión de los agentes económicos resulta dificultoso, y es difícil asignar los derechos de propiedad. Por ejemplo, ¿de quién debe ser propiedad el oxígeno que genera el plancton marino o las selvas amazónicas?; ¿que capacidad de gestión tiene un pescador de un estuario marino frente a una gran compañía petrolera?.

⁴.- Melnick, S. Principales Escuelas, tendencias y Corrientes del Pensamiento. En Sunkel, O. y Glico, N. Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en la América Latina. Ed. FCE. Mex. 1980.

En la asignación de derechos de propiedad se considera que el entramado legal que genera el Estado debe ser el regulador de estas relaciones. Considerar lo anterior lleva a la necesidad de plantear un Estado neutro que busque el bien común y que no esté comprometido con un grupo determinado que tenga además, amplia capacidad de gestión y con objetivos egoístas. Este supuesto plantea problemas ajenos a los puramente económicos.

La teoría de las externalidades deja de lado también los problemas generados por la mala distribución de recursos. No considera los problemas ambientales que enfrentan los sectores de pobreza extrema de los países subdesarrollados, donde la necesidad de producir, por parte de ellos, los obliga, por ejemplo, a utilizar tierras accidentadas y poco fértiles que en poco tiempo se agotan y erosionan destruyendo el recurso y los frágiles ecosistemas que en el se sustentan. Esto queda totalmente fuera de la concepción neoclásica, en el sentido de que se parte de una noción de dotación inicial de recursos y lo que se persigue es una asignación más eficiente de recursos en el sentido paretiano, donde los conceptos de equidad y justicia social quedan descartados.

Se considera que si una externalidad se internaliza resuelve el problema. Sin embargo, parece entonces no entenderse el concepto de riesgo ambiental de una manera amplia, en tanto que solo se le da la connotación inmediateista económica y no se reflexiona acerca de los problemas de largo plazo que se pueden acarrear.

Basta el ejemplo de como Variant maneja esta propuesta. El problema de externalidades se plantea entre dos empresas una industria y una piscifactoria. La industria vierte contaminantes al lago y daña a la piscifactoria y se da el problema de una externalidad negativa. Si la empresa compra la piscifactoria esta internaliza el problema y va a buscar maximizar beneficios controlando emisiones, puesto que ahora le interesa también lo que suceda en la piscifactoria.

Lo que no considera la solución de internalización es que a la industria puede resultarle más beneficioso verter todos sus contaminantes al lago y cerrar la piscifactoria, dañando irreversiblemente al ecosistema del lago con pérdida de biodiversidad que en ese momento es difícil de valorarla puesto que no genera ningún beneficio a la empresa.

Ante tantos cuestionamientos ¿qué aporta entonces la teoría de las externalidades?. El hecho de considerar el problema ambiental dentro de cualquier teoría económica indudablemente que es un avance, en tanto que reconoce, dentro de su status teórico, la existencia de otra variable que hay que tomar en cuenta para concluir sobre diferentes tópicos de la materia.

Considerar la necesidad de la regulación estatal en la asignación de recursos, es un avance frente a la consideración más tradicional de considerar al mercado puro como la fuerza omnipresente que todo lo regula y lo lleva al equilibrio.

Aunado a lo anterior es, importante la conciencia creciente de los riesgos ambientales que enfrenta el planeta y que de alguna manera se ve reflejado por los gobiernos en reuniones como las de la cumbre de la tierra de 1992 en Rio de Janeiro. Esta, pese a todo los elementos de fracaso que se le pueden atribuir, generó un mayor grado de conciencia de las entidades públicas a ser menos transigentes con los agentes económicos de mayor grado de gestión y amplia capacidad de contaminación, así como con una comprensión de la necesidad de cooperación entre los distintos países.

2.4 CONCEPCION DE DESARROLLO CON EQUIDAD ECOLOGICAMENTE SUSTENTABLE.

Esta propuesta es desarrollada por teóricos vinculados con la escuela de la CEPAL, institución que durante varias décadas tuvo gran influencia en el desarrollo de políticas económicas en el modelo de desarrollo denominado de sustitución de importaciones.

Por la naturaleza del presente trabajo se hará más énfasis en el aspecto de la vinculación del concepto de desarrollo con el aspecto ecológico, más que con el aspecto de equidad⁵).

⁵.-Trabajos como los de Sunkel y Glico, sobre el proyecto de CEPAL-PNUMA denominado Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente para la América Latina, Así como el texto presentado por por la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe titulado "Nuestra Agenda Sobre Desarrollo y Medio Ambiente", y el documento de la Secretaría General de la Cepal titulado "Equidad y Transformación Productiva: Un Enfoque Integrado", son representativos de esta escuela de pensamiento.

Una idea que permea los trabajos de los autores representativos de esta escuela es el reconocimiento de que el modelo sustitutivo de importaciones se ha agotado y que no se lograron las metas previstas de un crecimiento económico sostenido, con distribución equitativa del ingreso, elevación de los indicadores sociales de nutrición, educación, salud, vivienda, etc.

A pesar de todo se mantiene intacto el concepto de desarrollo y subdesarrollo como procesos.

Se concibe al desarrollo como:

"un proceso de transformación de la sociedad caracterizado por una expansión de su capacidad productiva, la elevación de la productividad promedio por trabajador y de ingresos por personas, cambios en las estructuras de clases y grupos, en la organización social transformaciones culturales y de valores, y cambios en las estructuras políticas y de poder, todo lo cual conduce a la elevación de los niveles medios de vida"⁶

Se considera asimismo al subdesarrollo, no como una etapa previa de bajo crecimiento que llevará automáticamente al desarrollo, sino como una forma de relación entre los países desarrollados (centro)

⁶.-Sunkel, O. La interacción entre los estilos de desarrollo y el medio ambiente en la América latina. En selección de Sunkel y Glico Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América latina. Ed. FCE. México 1980. P. 10

y los países subdesarrollados (periferia), donde el subdesarrollo es una forma de reproducción social basado en una serie de relaciones entre el centro y la periferia (división internacional del trabajo, intercambio desigual, mercados financieros controlados por el centro, proteccionismo por parte de los países centrales, etc.). Este sistema económico genera desarrollo en el centro y subdesarrollo en la periferia.

De los supuestos fundamentales de esta corriente es una amplia intervención del Estado y gestión social en el desarrollo de políticas económicas que puedan cambiar las relaciones asimétricas entre el centro y la periferia.

Este análisis centro periferia tiende a mantenerse aunque ahora como plantean Sunkel y Tomassini:

"El análisis centro periferia había prestado atención preferente a las actividades de exportación en que se especializaban los países de la periferia (fundamentalmente primarias), lo que implicaba que estas constituirían su única forma de vinculación con los centros postulando que la industrialización habría de embarcarlos en un proceso de acumulativo de crecimiento autosostenido. Ello habría equivalido a repetir en la periferia la revolución industrial que llevo a cabo Europa en los siglos XVIII y XIX. Dicho análisis no subrayaba suficientemente el hecho de que los países europeos llevaron a cabo esa transformación en forma autónoma, mientras que

el crecimiento de los países de la periferia se verifica actualmente de conformidad con estilos de desarrollo sustancialmente determinados por las tendencias del sistema transnacional, cuyo centro dinámico radica en los países industriales"⁷

El agotamiento del modelo de sustitución de importaciones comienza a manifestarse a principios de la década de los sesenta y en forma de crisis económicas recurrentes se manifiesta en la década de los setenta. Su colapso se presentó de manera violenta en los ochentas, con la crisis de la deuda externa de los países subdesarrollados, lo que llevó a bajos niveles de crecimiento (incluso negativos), por lo que se dio en llamar a los ochentas, como la década perdida de América Latina. Esto ha llevado a reflexionar sobre la necesidad de una transformación productiva.

En las actuales propuestas de la CEPAL⁸, se considera que los ejes centrales de una nueva estrategia de desarrollo debe estar basado en el progreso técnico, el empleo productivo y la inversión en recurso humanos.

⁷.-Sunkel, O y Tomassini, L. Los factores ambientales y el cambio en las relaciones internacionales de los países en desarrollo en selección de Sunkel y Glico op. cit. p.295

⁸.-CEPAL. Equidad y Transformación productiva: un enfoque integrado. Ed. CEPAL-ONU. Santiago de Chile 1992

Se empieza también a poner énfasis en la relación sociedad naturaleza porque se considera que el proceso de desarrollo esta intimamente vinculada con esta relación debido a que:

"la reproducción de la fuerza de trabajo no es posible sino en la medida en que se extraiga de la naturaleza los elementos necesarios lo que supone alguna tecnología; por otro lado; tampoco es posible la concreción del excedente en una fuerza de trabajo ampliada y en la disponibilidad de nuevos instrumentos de trabajo si no se obtiene un aumento en la extracción de los recursos naturales correspondientes: agua, alimentos, fibras textiles, madera, minerales, energía, lo que vuelve a exigir cambios técnicos"⁹.

Asimismo se considera que el proceso de desarrollo se vincula profundamente con la forma de apropiación de la naturaleza por parte de la sociedad y a su vez se considera a la acción de la sociedad sobre su entorno de una manera dinámica. Por lo tanto, los problemas ambientales se consideran determinados por las realidades económicas y sociales que divergen entre los diferentes países, debido a grados y condiciones específicas de desarrollo.

Los diferentes grados de desarrollo provocan diversas formas de contribución a los problemas ambientales, tanto el agotado modelo de sustitución de importaciones así como el modo de desarrollo transnacional. A éste último se le considera sumamente predator del

⁹.-Sunkel, O. Op. Cit. P:11

ambiente en tanto que induce a la intensificación de la explotación de los recursos naturales, y la dependencia creciente de una sola fuente de energía, el petróleo.

A lo que estos autores denominan modo de desarrollo transnacional le es inherente una innovación tecnológica intensa y continua en parte por la necesidad de elevar y diversificar el consumo de bienes industriales. Según la perspectiva teórica de la CEPAL, también se da la formación de una élite con patrones de consumo y cultura transnacional. Dentro de esta cultura de consumo el vehículo automotor, gran generador de contaminantes, es un instrumento central de trabajo y recreo. Además, los patrones tecnológicos producen una generación en escala sin precedentes de desechos y contaminantes que afectan a la atmósfera, el agua y el suelo.

La meta de la resolución de los problemas ambientales debe por lo tanto, tener una visión de largo plazo mediante, lo que se denomina un desarrollo ecológicamente sustentable. Definen el desarrollo sustentable en los términos que lo hizo la comisión Brundtland, de ser el desarrollo que satisfaga las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

Para lograr construir el desarrollo sustentable, tanto en los países centrales como en los periféricos, se plantea la necesidad

de construir un nuevo orden internacional, y por lo tanto, se apela al sentido de solidaridad frente al futuro de la civilización:

"El mundo esta en condiciones de crear tecnologías que hagan controlables la degradación ambiental. Los países industrializados deben de proporcionar incentivos para la elaboración de tecnologías ambientalmente bien concebidas que impidan la producción de materiales nocivos y promuevan un uso eficiente de la energía. Para avanzar hacia un mundo más consciente de problemas ambientales se requiere que los países en desarrollo tengan acceso expedito y económicamente viable a esa tecnología"¹⁰

En las relaciones económicas internacionales se encuentran parte de la explicación de los fenómenos de deterioro ambiental en América Latina. La salida de capitales de América Latina, manipulación de tasas de interés que afectan la deuda externa, inducción de patrones tecnológicos inadecuados y proteccionismo de los países industrializados tienen, para estos autores, connotaciones que afectan de manera directa al ambiente.

El estructuralismo cepalino representa de alguna manera al sector optimista acerca del uso de la tecnología en el sentido, de que bien utilizada, puede resolver la casi totalidad de los problemas

¹⁰.- CEPAL. nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente. Ed. BID-FCE-PNUD. México 1991. P. XV.

ambientales. En sus palabras:

"Es también pertinente enfatizar que el deterioro ambiental no es una consecuencia inescapable del progreso humano, sino una característica de ciertos modelos de crecimiento económico que son intrínsecamente insostenibles en términos ecológicos, así como desiguales e injustos en términos sociales"¹¹

Asimismo, se parte de que es el sistema de relaciones económicas internacionales con deterioro en los términos de intercambio, deuda externa, demandas internacionales y dependencia tecnológica, lo que condiciona a los sistemas socioeconómicos nacionales que, con sus deficiencias institucionales, plantean y dirigen el proceso de producción con tecnologías y tierras inadecuadas, lo que lleva a deterioros ambientales.

Uno de los puntos fundamentales para iniciar el proceso de un desarrollo con equidad y ecológicamente sustentable parte de entender la relación de interdependencia centro-periferia, lo cual plantea que para seguir un proceso de desarrollo Norte-Sur, es indispensable entender los beneficios que podría traer una redefinición de esa relación.

Esta corriente de pensamiento parte también de la hipótesis de que

¹¹.- CEPAL. Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente. Ed. BID-FCE-PNUD. México 1991. p.21

el deterioro del equilibrio ecológico mundial, y sus principales consecuencias (degradación ambiental, escasez de recursos naturales y redistribución de actividades industriales entre otras), en un clima de inestabilidad, recesión e inflación, han contribuido a crear una nueva conciencia sobre la existencia de límites al crecimiento de los centros y de la expansión de la economía mundial.

Esta nueva conciencia de los límites del crecimiento no da una perspectiva demasiado optimista de cooperación internacional, como lo plantean Sunkel y Tomassini:

"En efecto el hecho de que las relaciones entre ambos grupos de países se haya tornado más interdependientes no significa en modo alguno que hayan dejado de ser asimétricas. Los países industrializados continúan desempeñando un papel central en el sistema y la nueva relación que se plantea es la de interdependencia entre desiguales. En el fondo se trata de una comunidad potencial de intereses que para que se traduzcan en acuerdos y medidas prácticas requerirá de arduas negociaciones en la que predominaran muchas veces los intereses en conflicto sobre los comunes".¹²

Los puntos sobre lo que esta corriente apuesta para lograr una negociación exitosa de un nuevo orden internacional es por un lado

¹².-Sunkel, O. y Tomassini, L. Op. Cit. P. 288

la necesidad de estabilizar los mercados internacionales financieros y de bienes, y por otra parte, los candente problemas ambientales requieren una cooperación internacional a fin de poderlos afrontar de manera exitosa.

Los elementos que aportaría América Latina en el nuevo orden internacional serían sus recursos naturales y mercados potenciales, en un contexto de crecimiento económico sostenido. A cambio, se demanda una apertura comercial del centro en beneficio de la periferia, flujo de capitales y tecnología limpia hacia el Sur.

Se argumenta también, de manera enfática, el rico acervo de biodiversidad de la región que es necesario conservarlo como un patrimonio de la humanidad. Como un dato se apunta que:

"de las 250 000 especies de plantas superiores, 90 000 se encuentran en la América Latina tropical, de las cuales aproximadamente 31 500 pueden tener usos medicinales, alimenticios, o industriales"¹³

El planteamiento de la CEPAL parte de la negociación como un supuesto central para retomar nuevos estilos de desarrollo, donde la equidad y el medio ambiente jueguen papeles centrales. Para lograr los objetivos planteados se enuncian una serie de

¹³.-CEPAL. Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente Ed. BID-FCE-PNUD. México 1991. P. 31.

actividades que el Estado debería afrontar en los procesos de regulación económica y conservación del ambiente (legislaciones adecuadas, manejo de recursos estratégicos, creación de infraestructura, gasto público hacia sectores prioritarios, administración eficiente de los recursos, dirección del proceso de desarrollo científico y tecnológico, etc.).

Este planteamiento no considera ni plantea como romper con las estructuras que la empresa transnacional ha impuesto como modelo de desarrollo (aceptando que así sucediera), ni como los capitales pueden obligarse a fluir a zonas económicas que prácticamente están devastadas y que no garantizan rentabilidades atractivas.

Se carece también de una propuesta de como articular los mercados internos de tal manera que la propia dinámica interna pudiera tener bastante peso en ese desarrollo ideal, y de nueva cuenta se da gran peso a la sobredeterminación del mercado internacional sobre el nacional.

Cuando se plantea la apertura de los mercados de los países industrializados no se toma en cuenta la alta competitividad de los capitales transnacionalizados que controlan y ocupan los mercados mundiales, de tal manera que una apertura de los países del norte requiere productividades altas que en América Latina son escasas.

La amenaza de riesgo ambiental global si bien preocupa a los países

del norte no implica que pueda hipotéticamente existir posibilidades de enfrentarlos de manera unilateral sin considerar la participación de la forma que lo demandan los países del Sur. Esta demanda puede ser enfrentada mediante una reconversión industrial masiva con tecnologías limpias y avances biotecnológicos que no requiera que se conserven las especies una vez que se cuente con el material genético en modernos bancos de germoplasmas.

Si bien es importante la contribución de la CEPAL al considerar la necesidad de tener presente al medio ambiente, como un indicador de la calidad de la vida, las estrategias para impedir la degradación ambiental deben de partir también de un esfuerzo interno importante, independientemente de las condiciones de las relaciones económicas internacionales. Se impone, por lo tanto, una estrategia autónoma de conservación ambiental, además de los apoyos que se puedan lograr en mesas de negociaciones. Es necesario un manejo racional de recursos incorporando costos que tienen que ser pagados por el mercado interno.

La necesidad de una política de conservación ambiental interna es imprescindible. Sería absurdo, por ejemplo, perder gran parte de la biodiversidad de la selva de Los Chimalapas, que está en la frontera de los estados de Chiapas y Oaxaca, sólo porque no fluye la ayuda internacional para preservarla.

Por otro lado, sustentar en las expectativas de negociación con los

países del norte una nueva etapa de desarrollo, puede llevar a que, en la dinámica de la economía internacional, los países subdesarrollados queden excluidos del mercado mundial, debido a que no se produzca bajo las condiciones que dicho mercado demande.

De persistir en los países subdesarrollados las tendencias actuales de bajas tasas de crecimientos, tecnologías inadecuadas, poco acceso a capitales, altas tasas de desempleo, etc., ser excluido de los mercados mundiales debido a estrategias exitosas del Norte sin considerar al Sur, puede convertir a este último en un espacio económica y ecológicamente devastados.

Otro elemento para proponer políticas ambientales con costos locales, es el que muchos problemas ambientales tienen connotaciones mayoritariamente regionales. Por ejemplo, la contaminación del aire de la Ciudad de México impacta lógicamente de diferente manera a los habitantes de dicha ciudad que a los del resto del mundo, a pesar de contribuir con emisiones de bióxido de carbono a la atmósfera, o los problemas de salinización de suelos que enfrenta la Comarca Lagunera en el norte de México es un problema totalmente regional.

2.5 LA PROPUESTA DE ECONOMIA EN ESTADO ESTACIONARIO.

La propuesta que hace Daly sobre una economía en estado

estacionario como una necesidad social merece algunas reflexiones. De manera sintética este autor nos dice:

"En resumen, el estado estacionario de la riqueza y de la población se mantiene por una entrada de materia y energía de baja entropía (merma) y una salida de igual magnitud de materia energía de alta entropía (contaminación). Los acervos de riqueza y gente son, al igual que los organismos individuales, sistemas abiertos que se mantiene de baja entropía"¹⁴

De esta forma como estado estacionario se considera la posibilidad de mantener constante un acervo de riqueza física y de población a través de un flujo donde se busque que la tasa de entradas y de salidas sea lo más baja posible, a fin de eficientar el uso de los recursos naturales y de promedios de vida más altas con bajos niveles de nacimientos y mortalidad. Se intentaría para esto, mantener un volumen de acervos determinado con altas tasas de durabilidad.

Para Daly, lo primero que debe de buscarse es romper con el paradigma del crecimiento económico como sostén de todo el desarrollo teórico en la ciencia económica.

Daly considera que el paradigma de crecimiento continuo de la economía es totalmente incongruente con los recursos finitos en

¹⁴.-Daly, H. Op. Cit. P. 32

términos biofísicos, además de ser un paradigma incompleto en tanto que no responde a algunas preguntas de crucial importancia en la actualidad como la siguiente:

"¿Cómo vivir una buena vida en una tierra finita en paz y sin desajustes estructurales?"¹⁵.

El autor considera el planteamiento de crecer más para poder distribuir más como absurdo, en tanto que se parte de considerar que la demanda dada en términos neoclásicos como psíquica es por lo tanto ilimitada en términos físicos. Pero esta tiene que ser enfrentada con una oferta medida en términos de bienes físicos que tiene carácter de crecimiento limitado en términos biofísicos.

Este autor plantea el problema de la relación crecimiento inversión que resalta Evsey Domar en su teoría del crecimiento, donde para tener tasas de crecimiento positivas hoy se necesita invertir suficiente cantidad de capital, pero si hoy se invierte bastante mañana se necesitará mayor inversión para mantener tasas de crecimiento positivas, y es siempre una avalancha creciente de necesidades de inversión aunque la sociedad no demande una mayor producción y nos dice el autor:

"Así pues, el crecimiento continuo tanto de la capacidad (acervo)

¹⁵.-Daly, H. Introducción a la Economía en Estado Estacionario. En compilación de Daly, H. Economía, Ecología, Ética: Ensayos hacia una economía en estado estacionario. ED. FCE. México 1989. P.16

como del ingreso (flujo) es parte esencial del paradigma neoclásico de crecimiento. Más en un mundo finito el crecimiento continuo es imposible. Considerando los estómagos finitos, las vidas finitas y la clase de hombre que no solo de pan vive, el crecimiento se torna indeseable mucho antes de que se vuelva imposible. No obstante el supuesto tácito y a veces explícito de la manía del crecimiento keynesiano-neoclásico es que las necesidades totales son infinitas y que se deben de satisfacer tratando de lograr que la producción total sea infinita y que la tecnología es un omnipotente deus ex machina que nos resolverá cualquier problema inducido por el crecimiento"¹⁶.

Plantea que la economía en un estado estacionario corresponde bien al paradigma de la física y la biología, en tanto que:

"Los economistas pueden seguir llevando al máximo el valor, y este bien podría crecer indefinidamente, pero la masa física a que es inherente al estado estacionario valor se debe de conformar a un estado y las restricciones de la constancia física al crecimiento del valor serán severas y se tienen que respetar"¹⁷.

Las propuestas de la economía en estado estacionario consideran equivocado el optimismo ilimitado de la economía neoclásica al progreso tecnológico como salvaguarda de los límites biofísicos

¹⁶.-Daly, H. Op. Cit. p.15

¹⁷.-Daly, H. Op.Cit. P.17

porque le da en gran parte ese sentido de independencia de la economía sobre los recursos escasos.

El paradigma del crecimiento no puede ser desarticulado solo a partir de discusiones en el ámbito de la economía sino también por una discusión sobre biofísica, y en gran parte por los elementos ético y morales que deben dirigir a la sociedad:

"Las castañas del crecimiento se deben de colocar en el yunque implacable de las realidades biofísicas para que luego las destruya el martillo del argumento moral. Las leyes de la entropía y la ecología son el yunque biofísico y la preocupación por las generaciones futuras, la vida subhumana y las desigualdades en la distribución de la riqueza son el martillo moral"¹⁸

Considera también que el PNB quizá ya no es un útil instrumento para medir el crecimiento del bienestar social en su conjunto (en el caso de que alguna vez lo hubiera sido), en tanto que los costos no contabilizados dentro del PNB pueden estar siendo mayores que los valores sumados.

Para el estado estacionario se requieren cambios drásticos en la sociedad puesto que uno de los problemas fundamentales sería la distribución y no el crecimiento. Por lo tanto, el autor apela a una revolución moral de la sociedad, donde una nueva ética debe

¹⁸.-Daly, H. Op. Cit. P. 22

sustituir a la que opera en la economía del crecimiento de tal manera que:

"El estado estacionario demandaría menos recursos de nuestro medio, pero mucho más de nuestros recursos morales"¹⁹

Otro de los puntos que considera relevante esta propuesta es la de disminuir el uso tan intensivo del trabajo en unos cuantos y desempleo para otros. Además, de que dentro de la economía del crecimiento el tiempo es utilizado tanto para producir intensivamente como para consumir bienes intensivamente, así que en una economía de estado estacionario, el ocio debe de ser revaluado en términos sociales.

La estructura de una sociedad de estado estacionario aún no esta clara para esta corriente, pero apunta hacia una sociedad de distribución socialista con un mecanismo de asignación de mercado. Considera que algunos trabajos pioneros como "On the Economic theory of Socialism" de Oskar Lange han dado algunos pasos en esa dirección.

El planteamiento de la economía en estado estacionario es atractiva en el sentido de poner límites a la imperiosa necesidad de crecimiento que le es inherente las sociedades actuales y que no consideran de manera suficiente las limitaciones biofísicas. Tiene

¹⁹.-Daly, H. Op. Cit. P.35

como contrapunto un grave problema que es la de partir de supuestos tan fuertes como cambiar radicalmente a la sociedad de tal manera que sean cuestiones éticas y morales las que imperen, y sobredeterminen el funcionamiento de los aspectos de la economía, la ciencia y la tecnología.

En tanto el reto fundamental sea la de como transitar de una economía dilapidadora de recursos a una más racional y eficiente en el uso de estos, donde las propuestas deben de tener bases objetivas sobre las que se puedan construir nuevas realidades, planteamientos como los de la economía en estado estacionario, pasan a ser solo un conjunto de ideas bien intencionadas. Nos encontramos, por lo tanto, ante un vacío de cómo transitar a una nueva forma de sociedad de estado estacionario, equitativa, con nuevos preceptos éticos y morales.

Considerando que el proceso de maximización de ganancias es uno de los pilares sobre los que operan las sociedades actuales y que las economías centralmente planificadas en términos generales fracasaron y también como señala esta propuesta tenían la imperiosa manía del crecimiento.

Lo que nos queda, por lo tanto, es cómo regular a la economía del crecimiento de tal manera que responda a las necesidades sociales de mayor equidad y que sea menos predatora del ambiente. Que considere, dentro de su estrategia de operación, las limitantes

biofísicas antes de llegar a crisis ambientales globales, conjuntamente con crisis económicas.

2.6 LA ECONOMIA ECOLOGICA-ENERGETICA.

La preocupación fundamental de esta corriente de economistas que se autodenominan como economistas heterodoxos, es plantear, en primera instancia, la profunda inquietud que les provoca el daño ambiental a causa la actividad económica y la poca importancia que en las diversas corrientes teóricas se le presta.

Cuando se intenta abordar la problemática economía-ambiente se considera equivocado el querer enfrentar con las herramientas teóricas tradicionales los problemas de conceptualización de la relación economía-ecología.

Existe una continua crítica a la economía neoclásica por su esquema de determinación de los precios de los recursos no renovables, en tanto que la función de demanda no considera la demanda generacional. Esto es, los no nacidos no pueden manifestar sus preferencias, y por lo tanto, los precios fijados por la demanda es inadecuada. Entonces, consideran que los precios en un contexto de libre mercado no pueden guiar a un proceso de equilibrio entre economía y ambiente.

Debido a que el actual mecanismo de precios no considera la demanda intergeneracional, se hace un uso irracional de los recursos no renovables, de amplias cantidades de energía fósil. Estos precios no consideran las necesidades energéticas que deben enfrentarán las futuras generaciones, así como el deterioro de ecosistemas naturales debido a los procesos productivos. Se está considerando únicamente la demanda presente.

La irracionalidad productiva es ejemplificada, sobre todo, en el sector agrícola, donde demuestran que en la agricultura moderna de la revolución verde, el consumo energético diferente de la energía solar es superior a la cosecha. Esto es, energía en semillas, fertilizantes, pesticidas, trabajo de maquinaria y trabajo humano es superior a la energía de la biomasa cosechada, lo cual es incompatible con cualquier otro ecosistema natural

Una proyección de la demanda de alimentos producida con niveles de energía fósil que requiere el equivalente de tres kgs diarios per capita de petróleo por persona alimentada con este sistema productivo, plantea una satisfacción de muy corto plazo de la demanda de alimentos. En el caso de este tipo de agricultura se generalizará a todos los productores agropecuarios del planeta. Las reservas energéticas fósiles tenderían a agotarse rápidamente, bajo este patrón de producción y consumo.

En términos de Martínez Alier y Schlupmann:

"El gasto de energía fósil ha aumentado en mucha mayor proporción que la producción. En cambio no hay duda que la productividad medida de la manera económica convencional, es mayor. Pero ¿de dónde salen los precios de los recursos agotables? ¿De la oferta y la demanda? ¡Ah! ¿podemos explicar la pauta intertemporal de recursos agotables mediante la metodología de la teoría económica, que ha sido pensada para explicar los intercambios entre individuos vivos, individuos que poseen una determinada visión de la historia de la ciencia y de la tecnología, que disponen de un poder de compra y que muestran preferencias subjetivas que nadie nos explica de donde han salido"⁽²⁰⁾

Los autores antes mencionados hacen un recorrido por diferentes intelectuales que escribieron sobre la relación economía y ecología desde el siglo pasado a el presente, tales como Sacher, Pfaundler, Josef Poper, Mach, Boltzmann, Clausius, Patrick Geddes, Henry Adams, Lancelot Hogben. Todos tienen como preocupación común el manejo de la energía por la economía, la capacidad del planeta de mantener adecuadamente a la población sin riesgo de crisis, y la necesidad de manejo de los recursos no renovables y uso de la biodiversidad de una manera más racional.

La propuesta de esta escuela se fundamenta en que es necesario establecer una contabilidad energética a fin de observar una mayor

²⁰.-Martínez, J. Y Schlupmann, K. La ecología y la economía. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1991. PP. 63

racionalidad en el uso de la energía, sobre todo la fósil, y se debe de cargar un costo por el uso de la energía.

Se plantea una práctica científica holística, a fin de que la actividad económica redunde en el disfrute humano, y para lograr este disfrute humano es necesario considerar todo el conocimiento disponible de manera integrada:

"La ciencia económica, como estudio de la asignación humana de recursos escasos a fines alternativos, debe ser no sólo ecología humana sino además el estudio de las influencias culturales, éticas y políticas sobre la producción y el consumo. Así pues, si por "ciencia unificada" hubiera que entender una ciencia general cuyas diversas ramas usaran todas el mismo lenguaje (el de la física o en general el de las ciencias naturales), rechazaríamos esta propuesta reduccionista, aunque por otro lado la economía política y al mismo tiempo ecológica que proponemos tiende puentes entre las ciencias naturales y las ciencias sociales y por tanto plantea la cuestión de una ciencia unificada"⁽²¹⁾

El problema fundamental aquí es que no se logra plantear una propuesta teórica con una coherencia lógica interna que explique a la sociedad actual o a una sociedad futura, sino se plantean una

²¹.-Martínez, J. y Schlupmann, K. Op. Cit. PP. 253

serie de ideas inconexas donde se resalta, de manera amplia, la importante ley física de la entropía.

En esta corriente existe un influyente artículo de Georgescu-Roegen, titulado "La ley de la entropía y el problema económico". Un planteamiento central de este autor es describir lo que hace el proceso económico en términos físicos, bajo la perspectiva de la ley de conservación de la materia y energía que dice que estos elementos no se crean ni se destruyen. Este autor nos contesta que:

"Un economista heterodoxo -como yo- diría que el proceso económico recibe recursos naturales valiosos y despide desperdicios sin valor. Sin embargo, esta diferencia cualitativa la confirma, si bien en términos distintos una rama de la física: la termodinámica. Desde el punto de vista de ésta, la materia energía entra al proceso económico en un estado de baja entropía y sale en un estado de alta entropía"⁽²²⁾.

El nivel de entropía nos indica la cantidad de energía inasequible en un sistema termodinámico cerrado. Como ejemplo de esto, el autor mencionado, argumenta que al quemar un trozo de carbón en un sistema termodinámico cerrado, como puede ser considerado el

²². -Georgescu-Roegen, N. La ley de la entropía y el problema económico. En Daly (compilador). Economía, ecología, ética: Ensayos hacia una economía en estado estacionario. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1988. P.63

planeta tierra en el contexto del universo, el contenido energético del carbón no se reduce ni se incrementa en el calor, humo y cenizas, simplemente se ha reducido la energía libre inicial a energía inaccesible por el hombre.

En este contexto la energía libre que puede aprovechar el ser humano proviene de dos fuentes, el acervo contenido en los depósitos de minerales y el flujo que recibe del sol estas son diferentes cualitativa y cuantitativamente. Cualitativamente, una está almacenada en forma de energía potencial en enlaces químicos, mientras que la otra es energía solar en forma de radiación.

Las posibilidades tecnológicas de utilización de la energía como acervo esta ampliamente difundida y con un grado de eficiencia física de utilización, mientras que la utilización de la energía solar presenta un gran atraso tecnológico para su utilización.

La conclusión a la que llega Georgescu-Roegen es que la limitante para el crecimiento económico es la disponibilidad de energía libre y de materia disponible de baja entropía, cuestión por demás resaltada que no es tomada en ningún momento por la ciencia económica en el sentido de considerar a los recursos naturales y sobre todo a los bienes libres como infinitos.

El aporte fundamental de esta corriente es resaltar las limitantes de los recursos y su explicación física que es contundente en el

sentido que la utilización de energía de minerales fósiles implica una pérdida irreparable de energía utilizable.

Sin embargo, es sumamente endeble proponer una síntesis entre las ciencias naturales y sociales porque, como manifiestan los autores, considerar a las leyes de las ciencias naturales a las sociales nos lleva en un primer momento al planteamiento del Darwinismo social. No considerarlas nos lleva a formas irracionales de operación de los ecosistemas que construye el ser humano, y este dilema no puede ser superado por esta corriente.

Alguna de las salidas que plantean es una decisión de carácter colectivo al referirse a cómo utilizar los recursos de tal manera que se resuelva el dilema de mejores condiciones de vida para la generación presente, y se garantice la viabilidad de las generaciones futuras.

Otro de los elementos que no contabilizan es que el desarrollo científico y tecnológico de la generación presente es un acervo que permitirá una mayor eficiencia en la utilización de los recursos naturales limitados en el futuro. Esto también es difícil de cuantificar, pero no es un elemento nada despreciable y que en esta generación de ciencia y tecnología por el momento sólo puede darse en el contexto de una sociedad derrochadora.

Lo que surge siempre como preguntas fundamentales ¿es cómo

transitar de una sociedad individualista y derrochadora de materia y energía a una más colectiva y racional en el uso de estos elementos que garanticen la supervivencia de la especie humana en el largo plazo en el contexto de un medio ambiente no deteriorado?.

Otro de los elementos que no quedan suficientemente resaltado es que el reto tecnológico para la humanidad no es la utilización de la energía nuclear como parece enfocarlo Georgescu-Roegen, sino la utilización de la energía solar con igual o mayor eficiencia de como lo almacenan los ecosistemas naturales en términos netos que es de un 5%.

III. ALGUNAS POSIBILIDADES DE ANALISIS DE LOS PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE DESDE UNA PERSPECTIVA ECONOMICA.

3.1 UN MODELO DE INSUMO-PRODUCTO CONSIDERANDO UN VECTOR DE COSTO ECOLOGICO.

En esta parte del presente trabajo se trata de demostrar que con cierta herramienta tradicional de la ciencia económica e incorporando la variable medio ambiente pueden obtenerse respuestas parciales sobre los impactos ambientales de la actividad económica.

Desde una perspectiva macroeconómica se considera crucial la posibilidad de medición de los resultados de la actividad económica. Por lo tanto, en función de las relaciones intersectoriales que nos ilustra la matriz insumo producto, podemos obtener la información sobre las necesidades para producir una unidad de bien final, y mediante la incorporación de nuevas técnicas de medición determinar, también los "males" en que se incurre al producir una unidad de bien final.

En un modelo tradicional de la matriz insumo producto si tenemos solo dos sectores sería representada de la siguiente manera,

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + Y_1 = X_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + Y_2 = X_2$$

Donde

X_i = valor bruto de la producción en el sector i

Y_i = demanda final del bien i

a_{ij} = coeficiente técnico

Matricialmente puede ser expresado como:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$$

o de otra forma:

$$AX + Y = X$$

Donde:

A= matriz de coeficientes técnicos

X= vector de valor bruto de la producción sectorial

Y= vector de demanda final

resolviendo el sistema encontramos que:

$$Y = X - AX$$

$$Y = (1-A)X$$

$$X = (1-A)^{-1} Y$$

Leyéndose el resultado en el sentido de que un vector de demanda final determina el valor bruto de la producción asociada a una matriz de coeficientes técnicos reformulada (matriz de coeficientes de requisitos directos e indirectos). O leída de otra forma, el vector de demanda final depende de la matriz de coeficientes técnicos y del vector de valor bruto de la producción.

El sistema presentado tiene solución por la consideración de que todos las cantidades son medidas en términos monetarios, es decir a través de sus precios.

Si asociamos a este sistema matricial otro vector que sea el de contaminantes (costos ambientales), el sistema nos da una idea más general de que a la producción hay que descontarle los efectos de los residuos asociados a la producción y que, de alguna manera, tiene un costo en términos sociales.

entonces el sistema nos quedara así:

$$AX+Y-Z=X$$

$$Y-Z=X-AX$$

$$Y-Z= (I-A)X$$

$$(Y-Z)(I-A)^{-1}=X$$

Esto es, que al valor bruto de la producción esta asociada un vector de demanda final y un vector de contaminantes y, por lo tanto, el producto no debe de medirse tan solo en función de los bienes finales producidos, sino también por el deterioro que causa producirlos. Un incremento en el vector de demanda final traerá consigo un incremento en el vector de valor bruto de la producción, y un incremento en el vector de contaminantes. Todo esto ante una tecnología dada.

El problema principal de este modelo es que tendría que asignársele

precios al vector de contaminantes lo cual teóricamente se presenta inconsistente, puesto que no existe una posibilidad teórica de asignarle precio a un vector de "males" que son difícilmente cuantificables. A veces aún hasta desde el punto de vista físico. Una de las posibilidades es asignarle precios por los costos que implicaría su posible eliminación, o por una valoración que se le de en términos de consensos sociales o una mezcla de ambos.

Si cambiamos, entonces, los parámetros de medición del producto, podría ocurrir que un incremento en el vector de demanda final, no podría generar un mayor crecimiento del producto, ya que si restamos al incremento del vector de demanda final, el incremento en el vector de los costos de contaminación no sería necesariamente positivo.

Esto es si:

$$(Y-Z)(I-A)^{-1} = X$$

Entonces

$$Y(I-A)^{-1} - Z(I-A)^{-1} = X$$

Puede suceder que a un nivel dado del producto el $\Delta Y(I-A)^{-1}$ sea menor que $\Delta Z(I-A)^{-1}$.

En términos concretos estaríamos hablando de que a pesar de que muchos individuos puedan contar con automóvil, en términos globales se estaría pagando este consumo con un incremento en los niveles de monóxido y bióxido de carbono en la atmósfera. Esto traería como

consecuencia incrementos en la temperatura del planeta, y que una reducción de los niveles de dichos gases de carbono implicaría, por ejemplo, la reforestación de zonas, aunque estas no sean rentables como unidades forestales.

Para poder valorar en términos monetarios al vector de contaminates, es necesario que la asignación de derechos de propiedad sea dado a los agentes no contaminadores, en el sentido de que se tiene ante todo derecho a un ambiente no contaminado. De esta forma se asume que los agentes contaminadores tienen que cargar con los costos de impedir que sus desechos sean arrojados al ambiente.

El proceso de fijarle precios a los contaminantes es sumamente difícil debido a que la asignación de precios puede ser por negociación o por arbitraje. Por lo tanto, un modelo de este tipo tiene pocas posibilidades de aplicarse en la realidad con mucha exactitud, pero nos da idea de cómo percibir de mejor manera la relación crecimiento del producto y el problema ambiental.

A través de este modelo se puede plantear un análisis sobre los sectores que dinamizan a la economía y su impacto sobre el ambiente. Esto se logra observando como se encadenan los demás sectores a el más dinámico, y que impacto tiene sobre el ambiente. También se puede observar cuales sectores demandan recursos naturales en abundancia que presionen de alguna manera sobre la

estabilidad de algunos ecosistemas.

Si consideramos una medición de tal manera que en el tiempo se vea como un sector que ha modificado su renglón de coeficientes técnicos por cambios en la tecnología, dará una idea de si los procesos de producción se han modificado en términos de la utilización de insumos, además de analizar el vector de contaminantes.

Entendida la relación de insumos que utiliza un sector y la cantidad de contaminantes que genera se puede establecer un sistema de regulación más adecuada sobre este sector. Además, puede dirigir, de alguna manera, la investigación científica y tecnológica sobre aquellos sectores más predadores de recursos y más contaminantes. Esto desembocaría en que los cambios tecnológicos lleven a un proceso de ahorro de insumos y disminución de la contaminación con estrategias sectoriales.

Un modelo de este tipo también nos da una idea más clara del concepto de sustentabilidad en tanto que mientras la diferencia de un periodo t_0 a un periodo t_1 , el valor de la suma de vectores $(Y-Z) - (Y-Z)$ sea superior a cero. Bajo términos absolutos de crecimiento del vector de demanda final (Y) , nos indicaría que el crecimiento del vector de demanda final no es superior a los costos ambientales y, por lo tanto, el crecimiento es sustentable

ecologicamente.

Aquí consideraremos un concepto de crecimiento económico sustentable, en el sentido de un crecimiento que tiene bajo impacto negativo sobre el ambiente. El término de desarrollo ecológicamente sustentable enmarca un proceso que va más allá de lo estrictamente económico, aunque el nivel de producto nacional per capita sea una de las variables claves para medir el nivel de desarrollo.

La experiencia ha demostrado que los agentes económicos productores del vector del costo ecológico, hacen un uso abusivo de recursos naturales sin costo y tratan de deshacerse de desechos al menor costo posible, vaciándolos al aire, agua o subsuelo a fin de maximizar ganancias. Los agentes han operado en el marco de baja regulación, y en pocas ocasiones se les obliga a la reparación de los daños ambientales.

Un sistema de contabilidad de este tipo demanda un marco de regulación de la actividad económica sobre sectores de riesgo ambiental. Habría que regular los sectores que podrían provocar daños irreparables al ambiente sin importar las pérdidas a corto plazo. Por ejemplo, si se detecta una rama del sector petroquímica que esta emitiendo contaminantes a tasas que pone en peligro la existencia de ciertas especies o daños irreversibles a áreas aledañas que no podrán recuperarse porque se carecen de

tecnologías, debe impedirse o regularse su actividad de tal manera que no se caiga en peligro de crisis ambiental. Esto a pesar de que el cierre, o la reconversión tecnológica, disminuya la producción y rentabilidad de dicha rama en el corto plazo.

La ONU, a través de su programa para analizar los problemas del medio ambiente (PNUMA), está tratando de elaborar una metodología para evaluar los costos ambientales a partir de dos parámetros; uno sería los costos necesarios para preservar la integridad del ambiente "gastos defensivos" y el costo de explotación de recursos mas alla de su capacidad de renovación "depreciación del capital nacional". Aunque en su informe de actividades para 1992 (²³) planteó, como meta, presentar un adelanto de esto en el reporte de 1992, al revisar este reporte no se encontró los avances anunciados, por la dificultad teórica y empírica que implica la elaboración de dicha metodología que, como enunciamos arriba, difícilmente podrá cuantificar de manera exacta el costo ambiental que conlleva la actividad económica.

²³.-World Bank. World Development Report 1992. Ed. World Bank. Washington, D.C. 1992

3.2.- UN ANALISIS SOBRE EL NIVEL DEL PRODUCTO EN UN PROCESO DE RECONVERSION PRODUCTIVA, UTILIZANDO UN MODELO KEYNESIANO.

Para lograr un proceso de crecimiento sustentable es necesario un proceso de reconversión productiva de tal manera que contabilizados los costos ambientales, que tienen que descontarse al crecimiento del vector de demanda final, este sea el más bajo posible. El crecimiento del vector de demanda final no debe redundar en un deterioro ecológico.

Hay dos elementos que pueden reorientar la reconversión productiva. Por un lado, una mayor información al consumidor de tal manera que al hacer su elección de consumo pueda considerar los daños ambientales en que puede incurrir, de acuerdo a la elección de las diferentes canastas de bienes. El consumidor tendría que conocer al momento de su elección que el proceso de producción o consumo tienen amplios impactos ambientales, y que el objetivo es que tiendan a ser paulatinamente eliminados del mercado aquellos con impactos negativos. Por otro lado, está la regulación estatal a fin de establecer normas que regulen la actividad productiva que inciden sobre los niveles de contaminación o deterioro ambiental.

En este contexto realizaremos un ejercicio de análisis planteando un escenario de reconversión productiva a escala de la economía mundial. Para analizar las posibles repercusiones económicas de una reconversión productiva consideraremos un modelo Keynesiano, en el

cual el nivel del producto esta en función del nivel de la demanda agregada.

$$Y = f(DA)$$

Y=nivel del producto

DA=demanda agregada

Siendo la demanda agregada la suma del consumo, la inversión, el gasto del gobierno y las exportaciones deduciendo las importaciones, nos daría que:

$$DA = C + I + G + (X - M)$$

C=consumo

I=inversión

G=gasto de gobierno

X=exportaciones

M=importaciones

Si se considera que la economía se encuentra en equilibrio cuando el nivel del producto es igual a la demanda agregada entonces encontramos que:

$$Y = DA$$

Considerando las propensiones al consumo y al ahorro constantes y que el nivel de ganancias de los inversionistas en el corto plazo esta en función del consumo y dada una capacidad ociosa en la planta productiva, incrementos en el nivel de la demanda agregada redundan en incrementos del nivel del producto. Este es un modelo de corto plazo por lo que se considera que dentro de la demanda agregada lo que varia es el consumo y la inversión permanece constante, pero en el largo plazo la demanda de inversión se orienta por los cambios en el consumo.

Bajo esta perspectiva, una reconversión productiva implicaría, en el corto plazo, una caída del producto, en tanto que el consumo de una serie de productos caería por disminución de la demanda, debido a una racionalidad del consumidor que demandaría una menor cantidad de bienes que considere sumamente agresivos al ambiente y, también por una mayor normatividad del Estado que regule la actividad de sectores contaminantes.

Esto traería, también, en el corto y mediano plazo, un reajuste de precios que demandaría una amplia política de intervención estatal que impida mercados especulativos, aunque sin intervención en los precios de tal manera que estos guíen los procesos de inversión que se demandará, en gran medida, bajo un proceso de reconversión productiva.

En el mediano y largo plazo esto traerá una etapa de crecimiento ecológicamente sustentable, siempre y cuando exista una dotación de capital que permita hacer frente al volumen de inversión inicial que permita iniciar el proceso de reconversión.

Para los países en desarrollo, el proceso de reconversión se presenta dificultoso en el sentido de que el consumo de ciertos sectores es de por sí bajo, y no se puede reorientar de manera que se paguen mayores precios, debido a mayores costos sin que repercuta de manera profunda en la calidad de vida de sectores pobres o de bajos ingresos.

Por otro lado, la escasez de capitales es otro problema que enfrentan las economías de los países en desarrollo, lo que es una seria limitante para iniciar un proceso de reconversión productiva.

A pesar de que es difícil un proceso de reconversión productiva ecológicamente sustentable, debido a las condiciones estructurales de las economías subdesarrolladas, esta es necesario realizarla a fin de no ser excluidas del mercado mundial, por la creciente preocupación ambiental que lleva a que las normas de control de calidad que impactan al ambiente, o directamente a la salud del consumidor sean cada día más estrictas en los países desarrollados y pueden disminuir el volumen de importaciones

Así, el escenario de la competencia por capitales para la

reconversión productiva sería más favorable a los países desarrollados, en tanto que los centros financieros internacionales más importantes se ubican en estos y se consideran como regiones de menor riesgo para la inversión.

En este contexto de competencia por capitales para una reconversión productiva, si cabe el proceso de negociación planteado por los teóricos de la CEPAL a fin de conseguir suficientes recursos para no ser excluidos del mercado mundial, bajo el argumento contundente de que el incremento del comercio internacional es favorable a todas las naciones.

El desarrollo de tecnologías limpias es un problema crucial que debe de enfrentarse y también, en este renglón los, países desarrollados llevan amplia ventaja por la enorme infraestructura material y humana con que cuentan, así como una articulación más sólida entre aparato productivo y sector de desarrollo científico y tecnológico.

Por lo tanto, en el renglón tecnológico, la compra de tecnología estratégica es inevitable para los países subdesarrollados y debe de ser manejada de tal manera que le permitan aprovechar ventajas comparativas en el mercado internacional, así como desarrollar sectores estratégicos de su demanda interna.

También los derechos de propiedad intelectual y de patentes debe ser manejada de manera adecuada y prudente a fin de estimular el desarrollo tecnológico, permitiendo el uso exclusivo, por cierto tiempo, del desarrollo tecnológico, pero sin llegar a provocar fenómenos de monopolio por derecho de patentes que son extendidos por períodos demasiado largos que dan como resultado que no puedan ingresar capitales a un sector que patenta cierta tecnología.

IV.-CONCLUSIONES

Con la aparición del hombre y su amplia capacidad de modificar su entorno natural por el desarrollo del trabajo social, se presenta un fenómeno complejo de interdependencia del hombre con la naturaleza, dado que la sociedad y la naturaleza operan con leyes distintas pero se afectan mutuamente.

La necesidad de vinculación de las ciencias economía y ecología, se da en este contexto de disociación, donde la aplicación de un metodología que privilegie la leyes de las ciencias naturales sobre la leyes de las ciencias sociales o viceversa, da resultados sesgados. Por lo que es necesario un enfoque multidisciplinario, que permita la observación permanente de los resultados obtenidos en cada una de las ciencias del tal manera que retroalimente los trabajos de investigación de las dos ciencias.

La revisión que ha incorporado el análisis del pensamiento económico sobre el medio ambiente nos ofrece un panorama acerca de la heterogeneidad de puntos de vista que existen sobre la problemática ambiental relacionada con la economía. Si bien algunos planteamientos están poco acabados, como mencionamos al analizar cada uno de ellos, existen algunas aportaciones y arrojan alguna luz sobre diversos elementos que están presentes en la relación economía-medio ambiente.

La gran diversidad de enfoques (neoclásico, estructuralista, estado estacionario, energético, etc.), para el estudio del problema ambiental hace difícil realizar una síntesis teórica que permita tomar en cuenta puntos de vista demasiado divergentes y que aún no acaban de ponerse de acuerdo sobre cuales serían los puntos centrales de debate. Cabría destacar que es la corriente neoclásica la que plantea un mayor aglutinamiento sobre la teoría de las externalidades, como punto de confluencia para iniciar la discusión teórica.

Los neoclásicos con un gran énfasis en las fuerzas del mercado como mecanismo que puede regular el fenómeno de las externalidades, no logran resolver la inconsistencia que surge a través de la asignación de precios por medio de negociación entre los elementos que provocan las externalidades situación, que como mencionamos anteriormente, tiene una serie de problemas de lógica interna y de coherencia con la realidad. El problema de lógica interna de la teoría es que, bajo esta perspectiva, debería de modificar su teoría del consumidor y sus problemas de coherencia con la realidad es el de la imposibilidad de la negociación multilateral en la asignación de precios a las externalidades, así como el problema de asignación de precios a externalidades que no ocurren de manera simultánea al proceso de negociación.

El aporte fundamental es considerar que existen algunos recursos que mediante el perfeccionamiento de mercados pueden ser utilizados

más eficientemente. El caso concreto sería el del agua, tanto para uso directo en las casas habitación o como insumo en el sector industrial o agropecuario, la cual, asignándole precios que contabilicen los costos de tratamiento, para el reciclamiento o regreso a las cuencas hídricas, permitiría un uso más racional y menos dilapidador del recurso.

La CEPAL a través de su planteamiento de desarrollo con equidad ecológicamente sustentable, manifiesta la preocupación de que el desarrollo debe considerar una preservación de buenas condiciones ambientales. El crecimiento a través de un proceso de industrialización acelerado que no considere sus impactos ambientales no es la solución para el mundo subdesarrollado. El sistema de relaciones económicas internacionales juegan roles importantes en el proceso de desarrollo y esta corriente manifiesta profunda preocupación sobre la posibilidad de ser excluidos del mercado mundial, si se da una reconversión industrial en la cual los países de bajo desarrollo no se puedan integrar, debido a que se internalizan los costos de los impactos ambientales.

La teoría de estado estacionario manifiesta sus preocupaciones por la dinámica de crecimiento poblacional y demanda, de que forma los problemas demográficos y de consumo pueden impactar al ambiente.

Los economistas que ponen de relieve la segunda ley de la termodinámica, demuestran la inviabilidad en el largo plazo de

ecosistemas que dependan únicamente de acervos energéticos y no puedan utilizar la energía como flujo. Por lo cual el reto tecnológico desde esta perspectiva para mantener un nivel de población con cierto nivel de actividad económica en el largo plazo, es desarrollar el poder utilizar la energía como flujo.

Con respecto a las expectativas en la ciencia y la tecnología para resolver los problemas ambientales, los neoclásicos son bastante optimistas, los de la CEPAL muestran un optimismo moderado, mientras que los planteamientos de estado estacionario y energetistas muestran serias reservas al respecto.

En el plano metodológico algunos plantean un enfoque de ciencia unificada como es el caso de los planteamientos de estado estacionario y los de la ecología energética, mientras que otros, como los neoclásicos y estructuralistas, se inclinan por un enfoque multidisciplinario.

El ejercicio realizado de un modelo de producto intenta demostrar que, con las herramientas de la economía, se pueden extraer respuestas sobre las posibilidades de mantener ciertos niveles de crecimiento del producto y, a través de un modelo keynesiano del producto, señalar las posibles consecuencias de una reconversión industrial en los países desarrollados y subdesarrollados.

Con el instrumental de análisis de la economía pueden obtenerse

respuestas, aunque sea de manera parcial, pero bastante ilustrativas y pueden indicarnos las limitantes teóricas que es necesario desarrollar para poder seguir obteniendo una visión teórica mas completa de la relación economía-ecología.

Es innegable la urgencia de plantear la necesidad de funcionamiento de la ecología humana en el marco de utilización de la energía flujo (solar), puesto que ningún ecosistema tiene viabilidad en el largo plazo si utiliza únicamente acervos almacenados en enlaces químicos.

Es necesario establecer ciclos en el uso de la materia, puesto que existiendo un acervo limitado de ciertos materiales, su uso en el largo plazo de muchos recursos renovables y no renovables sobre todo, está determinado por el stock finito con que se cuenta, y esto a pesar de la posibilidad de sustituibilidad por desarrollo tecnológico. En el largo plazo, la sustitución tenderá a ser cada vez más difícil.

Con base en lo arriba planteado surge la disyuntiva de enfrentar la problemática con un criterio de una síntesis metodológica que considere los problemas dentro de una perspectiva de ciencia unida, que hasta el momento parece no tener un desarrollo plausible con una alta coherencia lógica interna. Por otro lado, está enfrentar el problema con un enfoque multidisciplinario en el que cada ciencia (ecología, economía y demás), aporten desde su perspectiva

metodologica, propuestas para solucionar los problemas especificos planteados, considerando las recomendaciones que hagan las otras ciencias. Este último enfoque no es novedoso pero parece ser el más viable, cuando menos en el corto y mediano plazo.

Los retos tecnológicos planteados son la utilización de la energía solar con igual o mayor eficiencia que lo hacen los ecosistemas naturales y que, en términos netos, logran almacenar alrededor de un 5%, así como el desarrollo de tecnologías que tengan un alto grado de eficiencia en el reciclamiento de materiales con un baja utilización de energía y trabajo.

Considerando que los mercados por si solos no pueden llevar a condiciones de buenas condiciones ambientales y tasas de crecimiento económico altas, surge, entonces, la necesidad de un proceso de regulación estatal que dirija un mejor manejo de los recursos naturales y de mantenimiento de cierta calidad ambiental.

El mercado ha demostrado una gran capacidad para ordenar las actividades individuales, de tal manera que se compatibilicen con las necesidades sociales, por lo tanto es importante explorar sus posibilidades para orientarlo a una mejor conservación del ambiente.

La economía tiene, en este contexto, que analizar cómo la regulación estatal y los mercados pueden orientar un desarrollo

tecnológico de modo que sea viable y aplicable en el proceso productivo.

Es con base en la situación anterior que el debate sobre la problemática economía-ambiente debe organizarse y reorientarse puesto que hoy, los textos sobre las propuestas y debates, aparece demasiado caótico donde, por ejemplo, algunos economistas como Amin²⁴), quieren regresar al debate si hay o no equilibrio general para despues negar cualquier propuesta posterior de la corriente neoclásica. Un debate con esas características tiene poco sentido.

Es necesario analizar cada impacto ambiental negativo, cuales son sus causas, tanto naturales como sociales, así como la interrelación de ambas ya que, desde mi perspectiva, los impactos ambientales negativos pueden ubicarse en tres grandes grupos.

-Impactos al entorno habitable que se refleja en el corto plazo en la calidad de vida y en la salud. Estos son fenómenos como ruido, calidad del aire, agua, drenajes. Estos, en muchos casos, son posibles de enfrentar con un proceso de regulación estatal, así como con la creación de mercados que operen de manera eficiente, como en el caso del agua donde un uso racional puede ser a partir

²⁴.-Amin, S. Can Enviromental problems Be Subject to Economic Calculation Rev. World Development. Vol. 20, No. 4. April 1982. Edit. K. E. Brandon and C. Brandon. Published Pergamon Press. New York

de que en los costos de suministro sean cargados los costos de tratamiento para reutilización o regreso a las cuencas hídricas en condiciones sanitarias adecuadas.

-Impacto sobre los recursos productivos renovables y no renovables. Esto implica analizar la tasa de utilización de los stock de recursos no renovables, sus posibilidades de reciclamiento y de sustitución por otros materiales que sean, o bien de más eficiencia en el reciclamiento, o bien provengan de fuentes renovables. Asimismo, es importante determinar las tasas de utilización de los recursos renovables que permita un óptimo aprovechamiento, tanto en el largo como en el mediano plazo.

-Impacto sobre la biodiversidad y preservación de ecosistemas naturales. En este aspecto es necesaria la elaboración de políticas que permitan el establecimiento de zonas de reservas ecológicas totalmente protegidas, en las cuales la actividad económica humana este totalmente excluida y permita la evolución natural de dichos ecosistemas. Zonas reguladas donde se trate de impactar de menor manera al ecosistema natural, a pesar del desarrollo de actividad humana, y zonas donde se permita el uso del recurso sin considerar al ecosistema natural que lo precedió.

Los efectos espaciales de los impactos son regionales y globales. Si bien la delimitación no puede ser demasiado estricta en el sentido que lo que ocurra a un ecosistema, por la interrelación de

ecosistemas, de alguna manera existe cierta posibilidad de impactar al ecosistema del planeta en su conjunto.

Los impactos sobre la globalidad como son los fenómenos de calentamiento global, destrucción de la capa de ozono, contaminación de los mares y océanos, pérdida de biodiversidad, son problemas que implican necesariamente la cooperación internacional.

Es también apreciable que algunos impactos son devastadores en espacios mucho más regionalizados por ejemplo, la salinización o erosión de suelos en áreas agropecuarias, o la calidad del aire en ciertas ciudades, impactan de mayor manera a los habitantes del entorno donde ocurre el problema ambiental, e implican por lo tanto estrategias sobre las propuestas de solución que deben involucrar, en mayor medida, a los habitantes de las regiones afectadas.

V.-BIBLIOGRAFIA

-Amin, S. " Can Enviromental Problems Be Subject to Economic Calculation?". *Rev. World Development*. Vol. 20, Number 4. April 1992. Published by Pergamon Press. Washington D.C. PP. 523-530.

-Banco Mundial. Banco Mundial y el medio ambiente: Informe sobre la marcha de las actividades ejercicio 1991. Ed. Banco Mundial. Washington, D.C. 1991.

-Bartelmus, P. " Enviromental Accounting and the System of national Accounts". En *Enviromental Accounting for Sustainable Development*. Edited by Ahmad, Y. et al. A UNEP-World Bank Symposium. Washington, D.C. 1990. PP. 79-87.

-Baumol, W. y Oates, W. La teoria y la politica económica del medio ambiente. Ed. Antoni Bosch. Barcelona, España 1982.

-Beckerman, W. " Global Warming: A Sceptical Economic Assessment". En *Economic Policy Toward the Environment*. Edited by Dieter Helm. Oxford UK And Cambridge USA 1991.PP. 52-85.

-Beckerman, W."Economic Growth and the Enviroment: Whose Growth? Whose Enviroment?". *Rev. World Development*. Vol. 20, Number 4. April 1992. Pergamon Press. Washington, D.C. PP. 481-496.

-Bonnefous, E. ¿El hombre o la naturaleza?. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1984.

-Burtraw, D. and Portney, P. "Environmental Policy in the United States". En Economic Policy Toward the Environment. Edited by Dieter Helm. Blackwell. Oxford UK And Cambridge USA 1991. PP. 289-320.

-Casco, R. El uso de los recursos del trópico mexicano: El caso de la Selva lacandona. En Enrique Left (coordinador). Medio ambiente y desarrollo en México. Ed. CIIH-UNAM. México 1990. PP. 115-148.

-CEPAL. Equidad y transformación productiva: Un enfoque integrado. Ed. CEPAL-ONU. Santiago de Chile 1992.

-CEPAL. Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente. Ed. BID-FCE-PNUMA. México 1991.

-Cobb, J. "Ecología, ética y teología". Daly, H. (compilador). Economía, ecología, ética: Ensayos hacia una economía en estado estacionario. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1989. PP. 170-185.

-Daly, H. "Introducción a la economía en estado estacionario".

Daly, H. (compilador). Economía, ecología, ética: Ensayos hacia una economía en estado estacionario. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1989. PP. 11-40.

-Daly, H. "Toward a Measure of sustainable Social Net National Product". En *Environmental Accounting for Sustainable Development*. Edited by Ahmad, Y. et al. A UNEP-World Bank Symposium. Washington, D.C. 1990. PP. 8-9.

-Dasgupta, P. "The Environment as a Commodity". En *Economic Policy Toward the Environment*. Edited by Dieter Helm. Blackwell. Oxford UK And Cambridge USA 1991. PP. 25-51.

-El Serafy, S. "The Proper Calculation of Income from Depletable Natural Resources". En *Environmental Accounting for Sustainable Development*. Edited by Ahmad, Y. et al. A UNEP-World Bank Symposium. Washington, D.C. 1990. PP.10-18.

Georcescu-Roegen, N. "La ley de la entropía y el problema económico". Daly, H. (compilador). Economía, ecología, ética: Ensayos hacia una economía en estado estacionario. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1989. PP. 61-72.

-Girma, M. "Macropolicy and the Environment: A Framework for

Analysis". Rev. World Development. Vol. 20, Number 4. April 1992. Pergamon Press. Washington D.C. PP. 531-540.

_Glico, N. "Los rezagos ambientales del pensamiento económico". Rev. Economía informa. No. 206, junio de 1992. PP. 9-13. Ed. Facultad de Economía, UNAM. México.

-Harkavy, A. "Síntesis sobre el estado de las negociaciones de la cumbre de la tierra". Rev. El Cotidiano No. 47, Mayo de 1992. PP. 3-10. Ed. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

-Helm, D. y Pearce, D. "Economic Policy towards the environment: An Overview". En Economic Policy Toward the Environment. Edited by Dieter Helm. Blackwell. Oxford UK And Cambridge USA 1991. PP. 1-24.

Huetling, R. "Correcting National Income for Enviromental Losses: Toward a practical Solution". En Enviromental Accounting for Sustainable Development. Edited by Ahmad, Y. et al. A UNEP-World Bank Symposium. Washington, D.C. 1990. PP. 32-40.

-Johansson , P. "Valuing Enviromental Damage". En Economic Policy Toward the Environment. Edited by Dieter Helm. Blackwell. Oxford UK And Cambridge USA 1991. PP. 111-136.

-Left, E. "Introducción a una visión global de los problemas ambientales de México". En Enrique Left (coordinador). Medio

ambiente y desarrollo en México. Ed. CIIH-UNAM. México 1990. PP. 7-80.

-Martínez, J. y Schlüpmann, K. La ecología y la economía. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1991.

-Marmora, L. "La ecología en las relaciones Norte-Sur: El debate sobre el desarrollo sustentable". Rev. Comercio Exterior, Vol. 42, No. 3. México, marzo de 1992. PP. 206-219.

-Melnick, S. "Principales escuelas, tendencias y corrientes del pensamiento". En Sunkel, O. y Glico, N. (selección). Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1980. PP. 236-286.

-Ortega, E. "La agricultura campesina en la América Latina y el deterioro del medio ambiente". En Sunkel, O. y Glico, N. (selección). Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1980. PP. 538-579.

-Pearce, D. Economía ambiental. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1985.

-Pezzey, J. "Sustainable Development Concept: An Economic Analysis".

Word Bank Environment Paper Number 2. Ed. The World bank.
Washington, D.C. 1992.

-Quadri, G. "El debate en torno al desarrollo sustentable". Rev.
Economía informa. No. 206, junio de 1992. PP.30-37. Ed. Facultad de
Economía, UNAM. México.

-Shultz, F. "Transferencia de tecnologías". Rev. El Cotidiano No.
47, Mayo de 1992. PP. 56-59. Ed. Universidad Autónoma
Metropolitana. México.

-Sunkel, O. "Introducción: La interacción entre los estilos de
desarrollo y medio ambiente en la América latina". En Sunkel, O. Y
Glico, N. (selección). Estilos de desarrollo y medio ambiente en la
América Latina. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1980. PP. 9-
64.

-Sunkel, O. y Tomassini, L. "Los factores ambientales y el cambio en
las relaciones internacionales de los países en desarrollo". En
Sunkel, O. y Glico, N. (selección). Estilos de desarrollo y medio
ambiente en la América Latina. Ed. Fondo de Cultura Económica.
México 1980. PP.288-319.

-Tietenberg, T. "Economic Instruments for Environmental Regulation".

En *Economic Policy Toward the Environment*. Edited by Dieter Helm. Blackwell. Oxford UK And Cambridge USA 1991 PP. 86-110.

-Tudela, F. "Diez tesis sobre desarrollo y medio ambiente en América Latina y el Caribe". *Rev. Economía Informa*. No. 206, Junio de 1992. PP. 4-8. Ed. Facultad de Economía, UNAM. México.

-Varian, H. *Microeconomía intermedia*. Ed. Antoni Bosch, Barcelona, España 1988.

-World Bank. *World Development Report 1992*. Ed. World Bank. Washington, D.C. 1992.

-Zilberman, D. et al. *Efficient management of water in agriculture*. Ponencia mecanografiada.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**