



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS

Las autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

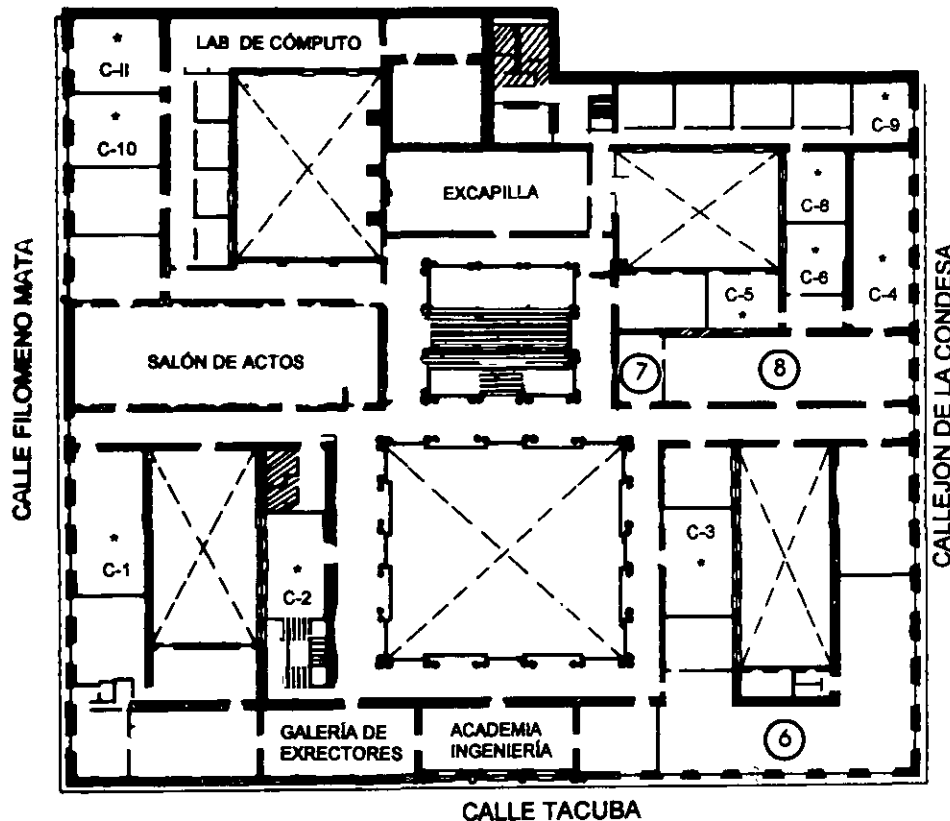
Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

Atentamente

División de Educación Continua.

PALACIO DE MINERIA



GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
 2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
 3. LIBRERÍA UNAM
 4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
 5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
 6. OFICINAS GENERALES
 7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
 8. SALA DE DESCANSO
- SANITARIOS
- * AULAS

1er. PISO

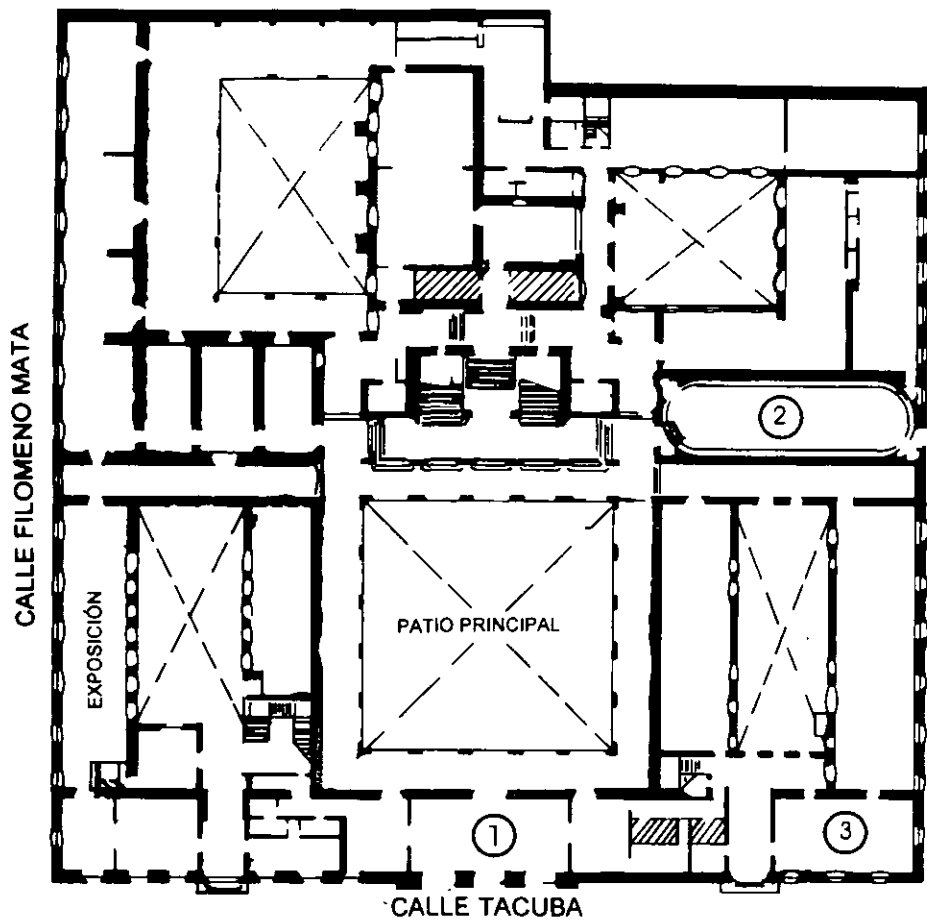


DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.
CURSOS ABIERTOS

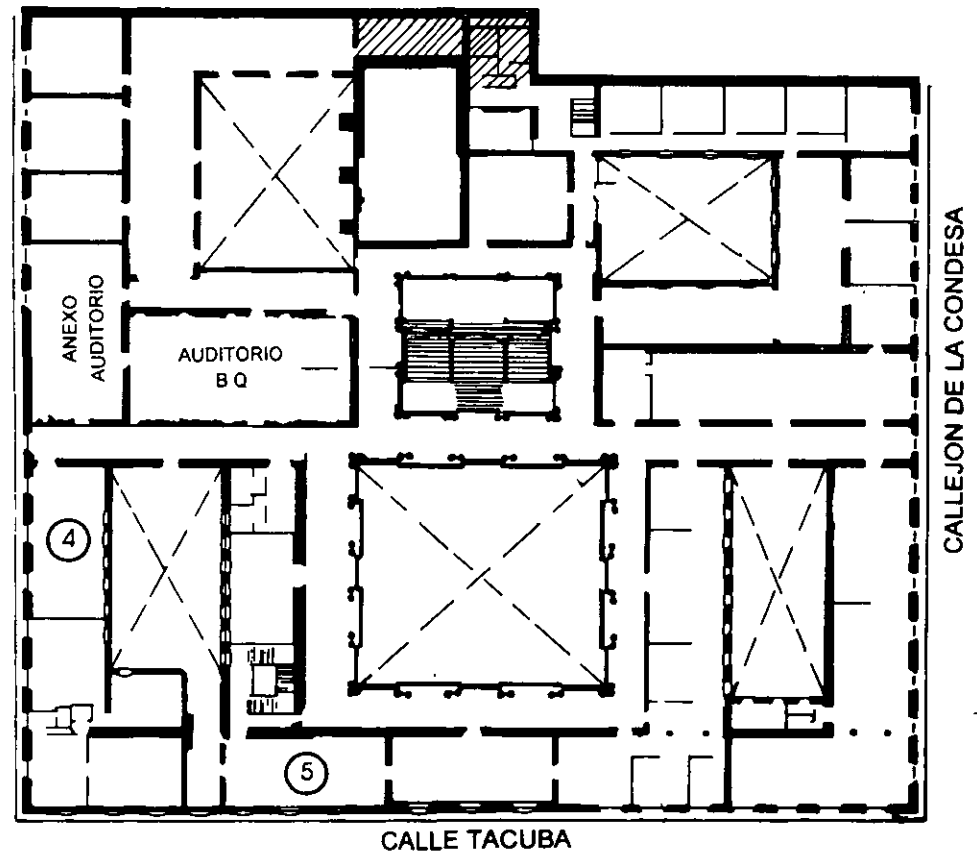
DIVISIÓN DE EDUCACION CONTINUA



PALACIO DE MINERIA



PLANTA BAJA



MEZZANINNE



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS INSTITUCIONALES
DIPLOMADO INTERNACIONAL EN PLANEACIÓN AMBIENTAL**

MÓDULO II "ORDENAMIENTO ECOLÓGICO"

Del 27 de septiembre al 1 de octubre de 1999.

Apuntes Generales

Biol. Adolfo Lara Vázquez
M. en C. Benjamín Martínez y Martínez
M. en C. José Manuel Espinosa Rodríguez
Geog. Enrique Muñoz López
Ing. Gustavo Arévalo Galarza
M. en C. Ismael Torres Olivares
Abogada Tayde Morales Santos
Mtro. Carlos Ortiz
Palacio de Minería
1999.

PROGRAMA DEL MODULO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO

Horario	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
9 a 10	1 Presentación del curso	3 Fase Descriptiva	5 SIG y Ordenación Territorial	6 Salida de Campo	8 Ponencia magistral
10 a 11	Marco de Referencia	Fase de Diagnóstico	SIG y Ordenación Territorial	Salida de Campo	7 Instrumentación y Gestión
11 a 12	2 Ordenamiento y Desarrollo Sustentable				
12 a 13					
13 a 14					
14 a 15	Comida	Comida	Comida		Comida
15 a 16					
16 a 17	1 Fase de Organización	Bases de datos de	6 Estudio de Caso		1 Discusión y cierre del curso
17 a 18		4 Biodiversidad			
	27/SEPT/99	28/SEPT/99	29/SEPT/99	30/SEPT/99	1/OCT/99

- 1. Biol. Adolfo Lara FONATUR
- ✓ 2. M en C. Benjamín Martínez UAM Xochimilco
- ✓ 3. M en C. José Manuel Espinos CONABIO
- ✓ 4. Geog. Enrique Muños CONABIO
- ✓ 5. Ing. Gustavo Areválo Universidad de Chapingo
- ✓ 6. Biol. Ismael Torres UNAM
- ✓ 7. Abogada. Tayde Morales Universidad de Chapingo
- 8. Maestro Carlos Ortiz Universidad de Chapingo



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS INSTITUCIONALES
DIPLOMADO INTERNACIONAL EN PLANEACIÓN AMBIENTAL**

MÓDULO II "ORDENAMIENTO ECOLÓGICO"
Del 27 de septiembre al 1 de octubre de 1999.

*Apuntes para el curso de "Ordenamiento Ecológico" del Diplomado Internacional
en Planeación Ambiental*

Palacio de Minería
1999.

INTRODUCCION

El ordenamiento ecológico es un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y justificación, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

OBJETIVO

Dar a conocer las bases legales y conceptuales, así como la importancia del Ordenamiento Ecológico del Territorio como instrumento básico de la política ambiental y las formas a través de las cuales se está llevando a cabo.

METAS

Los participantes, al término del módulo:

1. Podrán discernir la importancia del Ordenamiento Ecológico del Territorio, en la evaluación y en la programación del uso del suelo.
 2. Valorarán el Ordenamiento Ecológico del Territorio como un instrumento de desarrollo, relacionándolo con la orientación geográfica de las actividades productivas.
 3. Conocerán el marco legal del Ordenamiento Ecológico del Territorio.
 4. Conocerán los avances que ha logrado México en la materia.
 5. Identificarán los obstáculos en su instrumentación y las formas de superarlos.
-

El ordenamiento ecológico, en esencia, corresponde a un manejo del espacio geográfico, esto es el análisis de la incidencia sobre el medio natural por parte de la sociedad, para la conformación de un medio transformado y la propuesta para la óptima apropiación por parte del hombre de los diversos ecosistemas de la Tierra.

En planeación normalmente se parte del principio de que no existen ambientes prístinos, esto es, no alterados. Sin embargo, esta aseveración no es del todo cierta, pues por cuestiones tecnológicas y de acceso, aún se siguen descubriendo sistemas ecológicos (considerando estos como un hecho no solamente posible sino también inevitable en el planeta) que constituyen biomas por sí mismos. Tal es el caso de los ambientes quimiosintéticos o ventilas hidrotermales, al menos uno de los cuales está presente en nuestro territorio nacional, específicamente en el Golfo de California, frente a Guaymas.

De cualquier manera, inalterados o no, todo ambiente terrestre, aéreo o marino esta efectiva, virtual o potencialmente utilizado por el hombre, en la medida de que contiene elementos conocidos o desconocidos que pueden satisfacer sus necesidades y que tienen asignado un valor económico y son sujetos a entrar al mercado como productos cuyo valor depende de la oferta y la demanda.

El valor económico de los ecosistemas y del medio ambiente en general ha sido tema de controversia desde fechas relativamente recientes, en virtud de que los "bienes comunes", esto es el aire, el agua, el suelo y las especies han perdido su aureola de "infinitos" y su renovabilidad se encuentra en entredicho. Sin embargo, al constituir una trama global se ha detectado que no sólo su presencia, sino el conocimiento de los flujos energéticos entre ellos y la calidad de su naturaleza también es importante, sobre todo considerando las necesidades de una humanidad cada vez más creciente y demandantes de satisfactores básicos. De momento no se menciona el valor de existencia *per se* que tienen los propios elementos de la naturaleza.

Entendida la necesidad de conocer a los elementos del medio ambiente como recursos, surgen los cuestionamientos de su cantidad, calidad, renovabilidad, utilidad e importancia, aspectos por lo cuales se han clasificado éstos como sigue:

- Naturales y artificiales, siendo los primeros aquéllos que existen en el medio independientemente de la presencia y accionar del ser humano.
- Renovables o no renovables, en virtud a su capacidad de reposición dentro de la naturaleza, principalmente en escala de tiempo humano, pues desde el punto de vista geológico, prácticamente cualquier elemento natural se renueva.
- Tradicionales y alternativos, en función a la utilización que una sociedad en un tiempo determinado hace uso de ellos, considerando los factores tecnológico, económico y cultural.

Del párrafo anterior es importante extraer el término "tecnología", pues en función a la disponibilidad real de ésta, el aprovechamiento de cualquier ecosistema o recurso

natural en pño al desarrollo de la sociedad está asegurado, lo que no es precisamente lo que ocurre en nuestro país, por lo que la optimación de aquéllos es ineludible a través de una adecuada ordenación del espacio, filosofía en la que se basa el ordenamiento ecológico.

La connotación de los conceptos "aprovechamiento", "conservación" y "preservación", que definen tres de las políticas ecológicas de México, surgen en este contexto y se refieren respectivamente a (1) la apropiación directa de la naturaleza y sus elementos; (2) la apropiación discrecional de los mismos; y (3) su restricción de uso. Es importante destacar que el carácter utilitario de estos conceptos, consideran de alguna manera su uso ya sea en el presente o en el futuro, por lo que la preservación, principio básico -hasta ahora- de las áreas protegidas contemplan una apropiación parcial o total en algún momento.

La importancia de llevar a cabo un manejo ordenado de los recursos implica no únicamente la consideración de los conceptos anteriores. Pueden añadirse otros como es el caso de los siguientes:

- Restauración. Esta política considera el retorno a las condiciones de salud original de los ecosistemas de manera natural o inducida (mediante la incorporación de energía adicional).
- Mejoramiento. Orientada a la obtención de una mayor cantidad y/o calidad de recursos del ecosistema, también mediante la incorporación adicional de energía. Esta política no es sostenible en lo absoluto, pues al momento de dejar de aportar esa energía adicional, el metabolismo de la naturaleza obliga a un regreso a las condiciones naturales con una disminución consecuente de la obtención de satisfactores e, incluso, a condiciones de degradación derivadas de la presencia de elementos extraños en el ambiente, tanto más graves en función al tiempo de presencia. Tal es el caso de áreas de irrigación, que provocan la salinización del suelo y el abatimiento de los acuíferos de donde proviene la energía adicional representada por el agua.

En virtud a las políticas ecológicas anteriormente mencionadas, los recursos pueden encontrarse cuantitativa y cualitativamente en las siguientes situaciones:

- Equilibrio. Situación teórica y paradójicamente cambiante de los recursos dependiendo de las variaciones naturales de los ecosistemas (metabolismo natural).
- Mejoramiento. Derivado del aporte adicional de energía.
- Deterioro. Provocado por un mal manejo o desconocimiento de los flujos energéticos que condicionan su existencia.
- Agotamiento. Tendencia a la desaparición cualitativa o cuantitativa del recurso.
- Depleción. Situación de desaparición cualitativa o cuantitativa "virtual" del recurso en que no es posible su aprovechamiento.
- Recuperación. Estado de mejoramiento natural o inducido de las condiciones de salud de un ecosistema o de su metabolismo con tendencia a un aprovechamiento futuro del recurso. Es importante resaltar que un área con condiciones naturales adversas a un

aprovechamiento directo de los recursos al incorporarse elementos externos para "mejorar" sus condiciones no implica una recuperación sino un aprovechamiento artificialmente sostenido pero no sostenible a largo plazo.

TEMÁTICA 4.8.2.

Tronco metodológico del ordenamiento ecológico. Marco regional: regionalización ecológica.

Tronco metodológico del ordenamiento ecológico

La metodología del ordenamiento ecológico se deriva de la escuela francesa de ecología del paisaje, cuyo máximo representante es Tricart y llega a México a través de las traducciones realizadas en España. El enfoque de esta Escuela, considera, particularmente dentro del enfoque integral de la planeación, el análisis morfopedológico y el componente social como eje del estudio de los recursos naturales. El enfoque aquí presentado retoma dichos elementos e incorpora otros de la escuela del paisaje alemana-holandesa, que fomenta el enfoque funcional y temporal en el análisis.

Las fases consideradas en esta metodología son las siguientes: descriptiva, diagnóstico, pronóstico, gestión e instrumentación. Las dos primeras fases están orientadas a la identificación de la disponibilidad, limitaciones y dinámica del ambiente. El pronóstico y la propositiva corresponden a la programación del proceso de ajuste y transformación de las actividades productivas; y las dos últimas se refieren a la coordinación de la participación social, gubernamental, académica y empresarial, en el proceso de integrar el ordenamiento dentro del sistema legislativo mexicano.

a) Fase descriptiva.

En esta fase se hace un análisis de la información relevante que caracteriza al área sujeta a ordenamiento ecológico mediante un inventario regional de los subsistemas natural, demográfico y económico. Es importante resaltar que mediante la regionalización ecológica, que se describe más adelante se realiza un conocimiento integral del área de estudio, discriminando la información más relevante y, sobre todo, al nivel de detalle requerido. Es importante mencionar que la descripción del área no está desligada en lo absoluto de la regionalización debido a que en las fases subsecuentes ese nivel de detalle de

la información se retomará para la aplicación de índices ambientales (véase Módulo 07 de este Programa); asimismo, conviene tener en cuenta que la aplicación correcta del marco regional diferencia este método de una simple monografía descriptiva y permite el llenado de información en las fichas descriptivas correspondientes a las unidades de gestión ambiental y la selección de índices de calidad, potencialidad y fragilidad, cuyo método ya ha sido predeterminado.

b) Fase de diagnóstico.

Se refiere al análisis de la información recopilada previamente e implica la valoración cuantitativa y cualitativa de cada uno de los elementos que componen los subsistemas ambientales para conocer el nivel de conservación o deterioro del área o de los subsistemas. Permite determinar el comportamiento individual y combinado de los elementos del área de ordenamiento y la determinación de los efectos sinérgicos de los balances energéticos derivados de las interrelaciones de dichos elementos. En función a la información ambiental disponible es posible la determinación de indicadores y la aplicación de índices, necesarios para la conformación de escenarios requeridos para la siguiente fase.

c) Fase de pronóstico.

Esta fase corresponde a la determinación de tendencias bajo diferentes escenarios hipotéticos, considerando desde luego lo que ocurriría bajo el supuesto de que no se aplique ningún ordenamiento ecológico en el área. La determinación de los diferentes escenarios da un carácter versátil al método pues en las circunstancias de planeación pueden variar a lo largo del tiempo y dependen de situaciones que no necesariamente son predecibles, por lo que conociendo la naturaleza y la forma de respuesta del área de ordenamiento, sus subsistemas y sus elementos ambientales, permite una retroalimentación incluso al comportamiento de la población inscrita en aquélla, cuya dinámica histórica y presente es indispensable de conocer para prever el comportamiento futuro bajo los escenarios propuestos. Es conveniente determinar al menos un escenario posible, uno deseable y otro factible.

d) Fase de gestión.

Esta fase normalmente ha sido desarrollada una vez que se ha determinado el modelo del ordenamiento ecológico, lo que ha provocado serios problemas de viabilidad al no considerar los intereses explícitos de cada uno de los actores del área de ordenamiento, aspecto necesario para la concreción a nivel regional del estilo de desarrollo a que aspira la sociedad de la región. En el apartado 4.8.5. se menciona cómo actualmente se está replanteando la aplicación de este procedimiento.

e) Fase de instrumentación.

Corresponde a la aplicación final de un modelo viable técnica, ambiental y socialmente, por lo que la adecuada aplicación del método permitirá una retroalimentación en el proceso de instrumentación y su identificación por parte de la sociedad. Eventualmente, esto implica incluso un mejoramiento de las condiciones de funcionamiento de los ecosistemas al valorar convenientemente la necesidad de su mantenimiento de manera sustentable.

La instrumentación se concerta a través de un Decreto Estatal para la aplicación del ordenamiento, el que debe ser avalado por el Cabildo Municipal en coordinación con los niveles de gobierno y acordado en consenso por la población local y/o sus organizaciones representantes. Implica esta fase, asimismo, un período de consulta pública, de acuerdo a como se establece en la Ley de Planeación.

Marco regional: regionalización ecológica

Dentro de la fase descriptiva destaca el esquema metodológico desarrollado para definir el marco regional en que deben ser circunscritos los proyectos de ordenamiento ecológico, descrito como Regionalización Ecológica del Territorio y que se orienta a la definición de áreas con características naturales homogéneas. Está visualizada bajo la teoría de sistemas y se orienta hacia proyectos de planeación, a los que ofrece un marco de referencia permanente para la recopilación de información y el desarrollo de índices e indicadores ambientales, así como de modelos matemáticos y cartográficos. Todo ello, considerando la vocación natural del suelo y la potencialidad y características ecológicas de nuestro territorio.

La justificación de implementar una regionalización ecológica se deriva de la diversidad ambiental de nuestro país, derivada de su latitud y por las características fisiográficas que contiene, dadas por su forma, su extensión, sus grandes sistemas orográficos y sus extensos litorales.

A través del desarrollo histórico del país, esta variada naturaleza nacional ha sido transformada por el desarrollo de la sociedad, constituyendo un mosaico natural muy complejo, en el que se manifiestan formas particulares de apropiación de los recursos naturales, de procesamiento de materias primas, de elaboración de productos, de formas de consumo, de generación de desechos y de alteración de su ambiente circundante como consecuencia de su "metabolismo social".

En un medio ambiente tan rico en diversidad ecológica como el de México, ¿en qué grado se pueden reconocer las particularidades de dichos fenómenos en diferentes ámbitos

territoriales? Regionalizar el país, es decir, dividirlo en regiones que posean características similares, responde a estos planteamientos.

El desarrollo de una regionalización ecológica constituye una base para el proceso de planeación ambiental, dado que los conceptos de planeación y regionalización están íntimamente vinculados.

Las regionalizaciones han variado en el transcurso del tiempo según los objetivos y criterios que se han utilizado para regionalizar; en principio, para tal propósito fueron considerados factores físicos (relieve, clima, hidrología, etc.), así como geohistóricos y antropológicos.

Son los estudios económicos los primeros en tratar de regionalizar al país con base en una visión sistémica, donde un conjunto de características físicas y económicas están relacionadas y son de alguna forma interdependientes. Pueden reconocerse tres grupos de regionalizaciones de acuerdo con su enfoque:

1) Enfoque genético: originado en el S. XIX bajo la influencia de geomorfólogos y botánicos interesados en la génesis de fenómenos naturales. Con estas ideas se genera el concepto "región natural". Está basado en la influencia que ejerce el clima sobre la vegetación. Sin embargo, las regiones obtenidas tenían el inconveniente de ser demasiado grandes, muy heterogéneas y de límites difusos.

2) Enfoque paisajístico o morfológico: se desarrolló en la década de los 30's, una vez que empezaron a abundar investigaciones de rasgos físicos y geoformas, identificables en el campo, para lo cual se utilizó en gran medida la fotointerpretación.

3) Enfoque paramétrico: constituye el enfoque más moderno y complejo y consiste en dividir y clasificar a las tierras con base en valores de parámetros claves para propósitos específicos. Para tal efecto, utiliza el procesamiento digital de mapas e imágenes de satélite.

Comparando estos enfoques se ha establecido que aunque no son excluyentes y utilizarse elementos de dos o incluso de los tres, el morfológico posee como ventajas:

- a) El explicar de una forma clara las causas fundamentales de la diferenciación de paisajes.
- b) Establece su reconocibilidad.
- c) Facilita la apreciación de las regiones como un todo.
- d) Los criterios considerados son relativamente estables.

Dentro de las regionalizaciones con características jerárquicas que se han utilizado con fines políticos y de planeación, destacan las siguientes:

- En la Universidad Autónoma Chapingo se realizó un levantamiento fisiográfico orientado al inventario de los recursos naturales.
- En el Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos se llevó a cabo una regionalización que sirvió de marco de apoyo a los proyectos de planeación ecológica del uso de la tierra en el centro del estado de Veracruz.
- El SAHOP determinó 940 unidades ambientales que consideran en forma sintética aspectos naturales y de uso del suelo.
- La Dirección General de Geografía del INEGI realizó una regionalización fisiográfica y jerárquica que facilita el estudio de los componentes del medio ambiente.

Después de haber revisado los diferentes enfoques que existen para regionalizar, se observó que éstas presentan ventajas y desventajas, por lo que se optó por aprovechar aquéllos criterios que fueran de utilidad para el análisis de la problemática ambiental.

Esto llevó a implementar una regionalización ecológica cuyos principales criterios son básicamente tres: geomorfología, edafología y clima, que permiten caracterizar un área, al apoyarse en aspectos asociados como hidrología, flora y fauna, que enriquecen dicha información.

Por lo tanto, la estructura regional queda integrada en forma tal, que cada nivel jerárquico considera los niveles superiores al mismo y a medida que se desagrega el territorio en unidades menores, se van enriqueciendo los niveles regionales con la consideración de criterios más específicos, determinados por la escala.

Así, la regionalización ecológica queda estructurada por cinco categorías espaciales, las cuales se constituyen como sigue:

- Zona.
- Provincia ecológica.
- Sistema terrestre.
- Paisaje terrestre.
- Unidad natural.

El nivel Zona ha sido definido en forma convencional y con fines operativos. Se basa principalmente en las grandes zonas climáticas y corresponde asimismo a las estructuras geológicas mayores, a las regiones biogeográficas y las grandes áreas con procesos edáficos generales.

Tomando en consideración las regionalizaciones realizadas por Leopold y Sarukhán, Rzedowski y West, entre otros, se determinaron cuatro grandes zonas para el territorio nacional, definidas por los criterios mencionados anteriormente. Estas divisiones fueron denominadas zona árida, templada, del trópico seco y del trópico húmedo.

Esta división planteó algunos problemas, ya que las Zonas con características semejantes no son continuas y corresponden a áreas menores ubicadas aisladamente, por lo que hubo que ajustarlas de acuerdo con el criterio de continuidad, tratando de no alterar en forma drástica su distribución, además de ser congruentes con las categorías de subprovincias y discontinuidades fisiográficas definidas por la Dirección General de Geografía del Instituto Nacional de Ecología. Dichas zonas se caracterizan en forma general como sigue:

Zona árida. Ocupa la mayor parte del centro y norte del país y está determinada por la latitud y, consecuentemente, por la circulación general de la atmósfera, que provoca baja nubosidad y precipitación. Además, la gran continentalidad y la presencia de los grandes sistemas montañosos, que actúan como barrera para los vientos húmedos, acentúan la aridez. Estas condiciones climáticas provocan bajos volúmenes de precipitación y vegetación de tipo xerofítico y matorrales, por lo que la limitante ambiental es la disponibilidad de agua que, en algunos casos, llega a ser extrema.

Comprende los estados de Baja California, Baja California sur, Coahuila, Zacatecas, Aguascalientes y la mayor parte de Sonora, Chihuahua, Durango, Nuevo León y Tamaulipas e importantes áreas de Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí e Hidalgo.

Zona templada. Coincide con los grandes sistemas montañosos, cuya altitud suaviza el clima y permite la mayor concentración de la población del país y consecuentemente la mayor degradación de los ecosistemas, principalmente de tipo bosque. La limitante ambiental en esta zona es básicamente la topografía.

Las entidades incluidas son Tlaxcala y el Distrito Federal, la mayor parte de Puebla, México, Hidalgo y Jalisco, así como partes de Oaxaca, Morelos, Querétaro, Zacatecas, Tamaulipas, Nuevo León, Michoacán, Guanajuato, Nayarit, Sinaloa y Chihuahua.

Zona del Trópico Seco. Se extiende a lo largo de la costa del Pacífico Sur. Posee un clima tropical con altos (aunque no excesivos) volúmenes de precipitación; ésta es de tipo estacional, por lo que las altas temperaturas que se presentan todo el año provocan una alta evaporación durante la temporada seca, que corresponde a la limitante ambiental de esta zona. Estas condiciones climáticas dan como resultado una vegetación natural de tipo sabanoide y selvas bajas asociadas con xerófitas.

La única entidad comprendida íntegramente es Guerrero, mientras que importantes áreas de Oaxaca, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Morelos también se incluyen en esta zona.

Zona del Trópico Húmedo. Comprende la llanura costera del Golfo de México al sur del Trópico de Cáncer, así como la mayor parte del estado de Chiapas. Aunque su temperatura media anual es alta por latitud y altitud y similar a la del trópico seco, los mayores volúmenes de precipitación (provocados por la influencia de los vientos húmedos del noreste y de los "nortes" invernales) permiten el desarrollo de una vegetación más exuberante del tipo de selvas altas, medianas y bajas que coexisten con pastizales antropogénicos. Los procesos de formación de suelo (edafogénesis) son muy intensos por el clima favorable. Aunque corresponde a la zona con recursos naturales más abundantes, comprende también a los ecosistemas más frágiles donde la principal limitante ambiental es la cobertura vegetal, por lo que el desarrollo de actividades económicas fácilmente degradan a éstos.

Las entidades comprendidas son: Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Chiapas, Tabasco y Veracruz, además de porciones de Oaxaca, Tamaulipas y San Luis Potosí.

El nivel regional Provincia Ecológica corresponde a unidades orográficas intermedias y comprende divisiones bajo criterio fisiográfico de áreas definidas básicamente por el clima. A este nivel ya se consideran áreas con una morfología más específica dentro de las llanuras costeras, las altiplanicies y las sierras.

Por su determinación se ha utilizado como material de apoyo las cartas fisiográficas escala 1:1'000,000 del INEGI, por el carácter sintético de este tipo de cartografía, que incluye aspectos de clima, topografía, edafología y geología. En este nivel regional se han tomado las divisiones que INEGI denomina como subprovincias y discontinuidades fisiográficas para integrar las áreas que en la Regionalización Ecológica corresponden al nivel de Provincia Ecológica. De esta manera, las zonas climáticas corresponden:

- Zona árida, 34 provincias ecológicas,
- Zona templada, 18
- Zona del trópico seco, 15, y
- Zona del trópico húmedo, 17.

A partir de la categoría Sistema terrestre, los niveles regionales han sido delimitados cartográficamente en fechas recientes, correspondiendo a divisiones espaciales menores cuya cartografía fue publicada por el Instituto de Geografía de la UNAM en la Carta de Regiones Naturales del Atlas Nacional del México.

Los Sistemas terrestres son divisiones de las provincias ecológicas. Corresponden a agrupaciones de sistemas de topoformas dominantes (con un mismo patrón morfológico) dentro de ese nivel regional y relacionadas entre sí por poseer una morfología y evolución similares y génesis común. Con base en estas características, es frecuente que agrupaciones de lomeríos, sierras y valles intermontanos, se agrupen en un mismo sistema. Su método de definición se basa principalmente en la interpretación de imágenes de satélite y de cartografía temática.

El nivel regional Paisaje Terrestre corresponde a divisiones más simples y homogéneas. Se describe como un patrón específico de topoformas, en donde el criterio edáfico es un factor auxiliar importante, principalmente en áreas llanas o peniplanas; en este último caso es posible comprender la dinámica del paisaje, ya que el suelo determina el tipo de vegetación y es resultado del microclima y del patrón hidrológico locales. A este nivel, la fotointerpretación es un método muy importante de definición regional.

La Unidad Natural constituye la categoría más pequeña del sistema jerárquico regional, así como el área menor recomendable a utilizar para la planeación por su cartografiabilidad y suficiente superficie con uniformidad física. Corresponde a la topoforma individual en paisajes abruptos o a la división según el criterio edafológico en paisajes llanos. El utilizar el criterio edafológico otorga un carácter dinámico a la unidad, por ser los procesos edáficos los que determinan una fragilidad específica por el grado de estabilidad entre los procesos edafogenéticos y morfogenéticos.

Otros conceptos relacionados, aunque no integrados en la estructura jerárquica regional son: unidad de gestión ambiental y unidad de manejo, donde ya se contempla el factor humano.

La Unidad de Gestión Ambiental está determinada principalmente por los asentamientos humanos y su área de influencia, que representan una unidad dinámica y que, sin embargo, va a estar circunscrita en un nivel regional determinado y va a requerir el marco permanente que ofrece esa estructura, así como los bancos de datos que contienen los sistemas de información del INE a dicho nivel.

La Unidad de Manejo corresponde básicamente a límites políticos o administrativos que no contradicen la estructura regional; sino que sirven de apoyo y complementan la misma. Esto significa que si se desea realizar un proyecto de planeación en un estado o municipio, se toman los límites políticos, pero internamente se considera la estructura regional.

Un enfoque actual de conceptualización del esquema regional que regresa a las primeras experiencias de planeación en México es a través de la aplicación del concepto de manejo integral de cuencas.

Este enfoque se basa en la formulación e implantación de acciones que incluyen a los recursos naturales y humanos, considerando a los factores sociales, políticos, económicos e interinstitucionales que intervienen, aun cuando no se encuentran dentro de la cuenca de estudio. El enfoque de cuencas es la aplicación del concepto de manejo integral del espacio en la planeación e instrumentación de proyectos de manejo de los recursos naturales y de desarrollo rural; con este enfoque es posible relacionar las diferentes partes de una cuenca en sus aspectos biofísicos y socioeconómicos.

El manejo integral implica la consideración del costo de oportunidad de los diferentes recursos. De esta manera, considerando a los recursos como bienes de diferente índole (ambiental, productores de bienes de consumo, estéticos, científicos, etc.) tendrá que llegarse a un nivel de equilibrio en sus usos, justificándose su conservación y mantenimiento con base en los valores que representan para la sociedad. En todo lo anterior, hay que considerar los diferentes aspectos (tecnológicos, sociales y económicos) que inciden en la utilización de un cierto recurso y, así, orientar su aprovechamiento hacia la obtención de productos "óptimos" y más redituables.

La utilización de las cuencas como unidad de análisis es factible para los factores físicos, mas no es así para los socioeconómicos que frecuentemente rebasan sus límites naturales. Es por ello que un análisis económico de una cuenca corre el riesgo de considerar solamente una parte de las interacciones que se dan en el sistema global. Además, los sistemas naturales no reconocen fronteras políticas, por lo que las acciones que realice un país o una región pueden afectar a su vecino positiva o negativamente. Derivado de esta premisa, se ha establecido una política binacional México-Estados Unidos de gestión del medio ambiente fronterizo orientada a la gestión responsable y coordinada de unidades de gestión ambiental de dicha región (SEMARNAP, 1996), como un esfuerzo ampliado de la política de la Comisión Internacional de Límites y Aguas en este sentido.

El enfoque clásico de manejo de cuencas ha sido tradicionalmente el de la protección contra la erosión; esto se está superando ya que se tienen identificados múltiples aspectos económicos, sociales y políticos que inciden en la protección. El manejo de cuencas, entonces, tiene implicaciones que se extienden más allá de sus fronteras físicas. Es por ello que los programas de desarrollo solamente serán efectivos si consideran no sólo a los usuarios directos del proyecto, sino también a todos aquéllos que de alguna manera puedan recibir los efectos (positivos o negativos) y que no se encuentran en el área.

Uno de los principales problemas de evaluación para la conservación de recursos, basada en programas de desarrollo sustentable, quizá radique en que las mediciones de los costos y de los beneficios se realiza a nivel puntual, resultando que para una parcela (propiedad privada, ejido, comunidad, etc.) no es económicamente redituable proteger los recursos ni conservar y mantener la productividad del suelo. De lo anterior, resulta que el

manejo de cuencas para un desarrollo sustentable, es posible sólo si se maneja a ese nivel, con acciones y políticas que abarquen a todo el sistema.

De esta manera, la inclusión del concepto de manejo integral de cuencas es importante no sólo como marco meramente regional, sino como un sistema integrado de elementos directamente relacionados y cuyos flujos de energía rebasan sus fronteras físicas. En el esquema que se maneja en la regionalización ecológica es posible la consideración a diferente nivel en la jerarquía regional dependiendo de la cuenca o del tipo de análisis o estudio que se pretenda realizar, correspondiendo, por lo tanto, a una Unidad de Manejo o a una Unidad de Gestión Ambiental.

En resumen, la regionalización ecológica considera en cada uno de sus niveles jerárquicos, los niveles superiores a éstos. Es decir, conforme se desagrega el territorio en unidades menores, se van integrando criterios que se suman a los ya considerados en los otros niveles regionales superiores. Ello, sin perder en momento alguno su carácter permanente y dinámico. Además, la estructura jerárquica y regional, visualizada bajo la teoría de sistemas (el manejo integral de cuencas es un ejemplo) y orientada a proyectos de planeación, ofrece un marco de referencia permanente para:

- Recopilar información.
- Desarrollar índices e indicadores ambientales.
- Realizar modelos de análisis matemáticos y cartográficos.

Esto tiene el propósito de realizar una planeación científica que pondere los factores físicos y socioeconómicos, a fin de proponer alternativas menos empíricas en el ordenamiento ecológico del territorio.

TEMATICA 4.8.3.

Gestión del ordenamiento ecológico. Estudios de caso en México.

La instrumentación del ordenamiento ecológico es el fin último de la elaboración de esta herramienta de planeación por lo que, para que se cumpla el objetivo para el cual se invirtieron los recursos técnicos, humanos y económicos, debe efectuarse una adecuada gestión que contemple a todos los sectores involucrados a partir de las primeras fases.

A la fecha se ha generado una gran cantidad de estudios de ordenamiento ecológico tanto de carácter regional como sectorial cuyo nivel de aplicación no ha sido en la mayor parte de los casos el deseado y previsto debido principalmente a problemas de inadecuada

gestión y a que no han sido involucrados todos los sectores interesados con la debida oportunidad. Tres casos ilustran esta situación:

a) Ordenamiento ecológico del corredor Cancún-Tulum, Q.R.

Estudio que se llevó a cabo en el litoral de Quintana Roo, con el fin de regular el desarrollo turístico que se ha estado ocurriendo en el área desde principios de la década de los 1970's aprovechando las ventajas naturales de que proporcionan el clima, el tipo de playa, lo somero de las aguas, los ecosistemas naturales con alta biodiversidad (selva, manglares y arrecifes de coral, principalmente), así como la cercanía a los mercados turísticos de Estados Unidos, Canadá y Europa.

Debido a las escasas fuentes de trabajo en la península y a la baja densidad de población en el estado de Quintana Roo, el desarrollo turístico de Cancún fue el detonante para que hubiera un crecimiento desmedido de la ciudad, cuya población fue atraída por las expectativas de fuentes de empleo bien remuneradas, que al no cumplirse permitieron que hubiera un poblamiento de nuevos centros de incipiente impulso turístico hacia el sur, cubriendo todo el litoral desde Cancún hasta Tulum, en los límites con la Reserva de la Biosfera Sianka'an, provocando la degradación de los ecosistemas costeros y los colindantes en el mar y la selva al presentarse una presión excesiva sobre los recursos bióticos del área.

Dado que el turismo representa una de las principales fuentes de ingreso para el país, su crecimiento en áreas con potencial debe ser realizado de una manera armónica con el medio ambiente (turismo sustentable), por lo que se promovió un ordenamiento ecológico de toda la zona litoral, que implicara la determinación de la capacidad de carga turística de los ecosistemas, la evaluación de un turismo alternativo que impulsara la conservación de los mismos (ecoturismo), la incorporación de la población local a las actividades económicas y la optimación de las instalaciones turísticas y las bellezas naturales para la captación de ingresos para la región.

Sin embargo, la elaboración del estudio de ordenamiento ecológico no estuvo acompañada de un proceso de gestión paralelo, por lo que no todos los intereses locales estuvieron satisfechos, privando principalmente los intereses de los desarrolladores turísticos sobre la conservación de los ecosistemas y el desarrollo económico de la población.

Lo anterior ha provocado que el eventual decreto del ordenamiento del área pueda ser letra muerta y que, más que medidas de prevención, sean de compensación o de mitigación las que se planteen para hacer frente a los impactos provocados por los desarrollos turísticos, lo que está repercutiendo en un retroceso y afectación de las áreas

naturales al no cumplirse con los criterios de ordenamiento ecológico decretados para áreas frágiles.

b) Ordenamiento ecológico de la región de El Soldado de Cortés, Son.

Originado por el interés de impulsar un megaproyecto turístico complementario a los desarrollos náuticos de San Carlos, en el municipio de Guaymas, Son., aprovechando las ventajas naturales que ofrecía la presencia del estero de El Soldado, en donde ha habido desde hace mucho tiempo una gran tradición turística para la población local. El objetivo del megaproyecto (Ecodesarrollo, 1992) era impulsar la región convirtiendo a Guaymas en un gran polo turístico en el Golfo de California, aprovechando la cercanía del mercado turístico de Arizona y California, principales impulsores de San Carlos. El carácter ecoturístico del área se favorecía por el hecho de que el estero es un área con uno de los mayores índices de biodiversidad por avifauna de la región.

Sin embargo, la consideración casi de manera exclusiva de los intereses de los desarrolladores turísticos provocó una reacción negativa por parte de la población, debido a que debido a una gestión inadecuada no se consideraba el tradicional aprovechamiento turístico local del estero y al movimiento de organizaciones no gubernamentales e instituciones académicas en pro de la conservación ecológica, esgrimiendo la importancia biogeográfica del estero como refugio faunístico y como *habitat* de al menos dos especies de aves y de que el carácter elitista y la magnitud del proyecto no garantizaban la conservación ecológica y la preservación de los *habitats* de las especies locales y migratorias.

c) Ordenamiento ecológico de la desembocadura del río Pánuco.

Los ordenamientos ecológicos de las regiones donde concurren los intereses de varios sectores productivos y de la población, revisten una gran complejidad en su gestión e instrumentación debido a la necesidad de conciliar los intereses de todos los actores involucrados y por la presión e interés por el mismo tipo de recurso común (suelo, agua o aire).

Un ejemplo de este tipo de ordenamientos lo constituye el denominado "Ordenamiento Ecológico para la Región de la Desembocadura del Río Pánuco" (INE s/f), cuyo objetivo fundamental era el de regular el aprovechamiento racional de los recursos naturales, orientando en forma armónica las actividades de desarrollo económico, en particular de las relacionadas con los asentamientos humanos y las actividades industriales y portuarias.

Una de las estrategias que el PNUMA ha adoptado es el denominado ordenamiento ambiental, cuya instrumentación requiere de los gobiernos su consideración como objetivo nacional, por lo que las actividades administrativas y normativas que realizan los gobiernos deben adecuarse a ese propósito, lo que requiere de una conciencia diferente en el aparato estatal.

La ordenación del territorio en su intento de lograr un adecuado y equitativo desarrollo del potencial de sus recursos naturales y su distribución espacial, así como la de su población, se erige como la solución para las demandas de la descentralización que hoy todos los países -particularmente Latinoamérica- han hecho suya. En este marco, se consideran los problemas derivados de una excesiva metropolización, tan propia del Tercer Mundo y que en Latinoamérica se manifiestan tan intensamente, así como de la localización industrial, tratando de mitigar los efectos perniciosos de esta alta concentración.

En América Latina, las áreas de influencia de las megalópolis de México, Sao Paulo, Río de Janeiro y Buenos Aires en primer lugar y de Santiago, Bogotá y Lima en segundo, representan la problemática demográfico-industrial mencionada en el párrafo anterior, cuyo impacto trasciende el ámbito puntual cubriendo regiones muy vastas y requiriendo de políticas de ordenación congruentes con el desarrollo económico y social de los países integrantes de la región.

Las experiencias negativas de los países de la región en un crecimiento económico acelerado basado en una industrialización despiadada a costa de los recursos naturales de sus diversos biomas y que han desembocado en un deterioro a nivel regional sin haberse logrado la meta de desarrollo social, han orientado a adoptar el ordenamiento ecológico como base metodológica que permita expresar adecuadamente los aportes de la concepción ambiental a la planificación.

Las metas de desarrollo tradicional planteadas no han sido logradas a través de los sucesivos planes regionales basados en el establecimiento de polos de desarrollo (Sejenovich, 1990). A pesar de que se afincaron actividades productivas, ellas en general no coincidieron en una mayor ocupación tanto de personal como de recursos naturales de la región. Por la tecnología empleada y el tipo de actividades que privilegiaron, se constituyeron en enclaves y absorbieron las ventajas impositivas sin grandes repercusiones en la región.

En relación a las metodologías del ordenamiento territorial del desarrollo sustentable, algunos países dieron pasos importantes dentro de la concepción sistematizada del medio ambiente, tanto a nivel de diagnóstico como de planificación.

La primera gran experiencia la constituyó el esfuerzo del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables de Venezuela, a partir de 1978, donde se utilizó gran

parte de los métodos desarrollados y se generó un conocimiento metodológico propio que se encuentra entre los primeros a nivel mundial, siendo incorporado posteriormente al caso de México. Algunos de los puntos considerados en la experiencia venezolana estuvieron relacionados con el balance de la oferta y la demanda de recursos naturales, las tendencias del estilo de desarrollo y los problemas ambientales, la delimitación de unidades homogéneas de planificación que permite el uso adecuado de los recursos y el estudio por recurso y por sector económico, aunque, en este caso, el enfoque fue siempre de carácter sistémico aplicado a la planificación.

En los diferentes países adquiere una importancia diferenciada la utilización del marco geográfico de referencia en el ordenamiento, por lo que deben considerarse la experiencia que se tiene en la utilización de regiones económicas (Sejenovich, 1990), así como las unidades de ambientes naturales homogéneos y la espacialidad de los procesos sociales relevantes, y tener en cuenta que para muchos países la unidad regional política (las provincias, los estados) es esencial ya que allí se definen, en ocasiones, proyectos políticos diferentes.

Esta articulación entre distintos tipos de marco regional de acuerdo a diferentes concepciones metodológicas que contemplan en realidad intereses que no son iguales, debe considerarse en el caso de compatibilizar la legislación, las políticas y la estructura administrativa de distintos niveles tanto regionales (nacional, provincial, municipal) como sectoriales (diferentes sectores económicos).

Los programas regionales de interés común, organizados por las administraciones ambientales con el auspicio del PNUMA que vienen funcionando desde 1983, brindan una base para la cooperación entre los países de América Latina en materia de ordenamiento ecológico.

TEMATICA 4.8.5.

Nuevos enfoques del ordenamiento ecológico.

Bajo el actual enfoque del ordenamiento ecológico del territorio, el Instituto Nacional de Ecología, siguiendo la propuesta de García (1986), parte de reconocer al territorio nacional como un gran sistema complejo (INE, s/f), abierto a perturbaciones naturales, económicas y políticas, con una frontera determinada históricamente. Se pretenden ordenar e instrumentar dinámicas definidas por procesos de transformación con distintos niveles de aproximación. De esta manera, la escala de análisis general (el territorio nacional) busca caracterizar sólo aquellos procesos primordiales que dan una explicación causal a la dinámica natural productiva y social del deterioro, la demanda y la disponibilidad de recursos de conjunto del espacio nacional.

La integración de un análisis sistémico se fundamenta en la necesidad de explicar el ordenamiento ecológico desde la perspectiva ambiental, que incluya la interacción de fenómenos multivariados y privilegie de cada subsistema aquellos flujos que permiten interpretar el conjunto del sistema y no la suma de los elementos que lo conforman (Tudela, 1989). Este proceso metodológico se replica a nivel estatal, regional y en áreas prioritarias, buscando problematizar los factores de sustentabilidad ambiental, reconociendo igualmente los procesos primordiales que le dan explicación causal, y que pueden expresarse geográficamente (1).

De esta manera, para contextualizar el ordenamiento ecológico territorial, se ha replanteado que debe considerarse la integración de las siguientes premisas, a la metodología de estudios dentro del esquema anteriormente expuesto:

- La unidad de estudio debe ser la región, entendida ésta como el espacio geográfico compuesto de un conjunto de ecosistemas interactuantes entre sí.
- La región debe ser vista como un sistema a partir del cual es posible establecer balances regionales entre la disponibilidad, la demanda y el deterioro de los recursos naturales.
- La disponibilidad de recursos naturales es condicionante del desarrollo regional, pero son las políticas de desarrollo (programas, planes de inversión, infraestructura, instrumentos económicos, incentivos, etc.) las que determinan los rumbos del desarrollo regional.

(1) García teoriza con el enfoque sistémico para proponer una metodología de análisis de sistemas complejos basados en la termodinámica de sistemas abiertos (procesos irreversibles). Esta metodología se refiere a la Segunda Ley de la Termodinámica aplicada a dinámicas sociales. Tudela aborda este enfoque en el análisis de procesos socioambientales.

- La estructura social y sus procesos históricos dentro de la región son los factores clave donde permean las políticas de desarrollo para incorporar, asimilar, modificar o rechazar los paquetes tecnológicos impulsados por dichas políticas.

La propuesta metodológica de ordenamiento ecológico territorial que integra las premisas descritas con anterioridad, se apeg a las seis fases planteadas que a la fecha se han considerado y que son: descriptiva, diagnóstico, pronóstico, propositiva, gestión e instrumentación. Cabe mencionar que aunque estas fases son las mismas planteadas en el Manual Ordenamiento Ecológico, se han planteado algunas modificaciones para el enfoque utilizado, destacando de manera importante la consideración de la fase de gestión desde etapas tempranas de desarrollo de estudio de ordenamiento, lo que garantiza un mayor

respaldo social y da una mayor viabilidad al proceso, evitando situaciones como las descritas en el apartado 4.8.3. En relación a esta fase se hacen los siguientes planteamientos (INF s/f):

Sobre la base de reconocer la función social de territorio, donde la propiedad de la tierra y su utilización deberá beneficiar al conjunto de la sociedad, la gestión ambiental se encarga de concretar a nivel regional, el estilo de desarrollo que cumpla con las aspiraciones sociales de la región.

La gestión es un proceso paralelo al estudio, e incluye: i) la información y capacitación respecto a los objetivos, beneficios, productos y procesos que se realizan para elaborar un ordenamiento; ii) la integración del conocimiento local de sus recursos y la identificación de la problemática ambiental, a partir de una estrecha participación de los sectores social, empresarial, académico y gubernamental; y iii) la discusión sobre la definición de políticas ambientales, criterios ecológicos, uso del suelo y programas regionales.

En virtud de lo anterior, la fase de instrumentación del ordenamiento se concretará a través de un decreto estatal, el cual debe ser avalado por el Cabildo Municipal en coordinación con los niveles de gobierno y acordado en consenso por la participación local y/o sus organizaciones representantes. Adicionalmente, durante esta fase se deberá abrir un período de consulta pública tal y como lo marca la Ley de Planeación.

Actualmente, el Ordenamiento Ecológico del Territorio, visto como un instrumento de la política ambiental que evalúa integralmente los procesos naturales, sociales, productivos y económicos, en un marco regional, permitirá (INE, s/f):

- a) Generar certidumbre para la conservación de los recursos naturales y la promoción del desarrollo económico.
- b) Vinculación con otros instrumentos de política ambiental.
- c) Simplificar o desregularizar el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- d) Inicializar el proceso de desconcentración y descentralización de los instrumentos de planeación hacia los Estados y Municipios.
- e) Crear un Sistema Nacional de Promoción del Desarrollo Sustentable.
- f) Fomentar la función social del territorio a través de instrumentos económicos.
- g) Contar con un sistema de información para la toma de decisiones.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio se concibe como un instrumento de certidumbre económica ya que establece reglas claras para realizar ciertas actividades, que han sido identificadas como permitidas, identifica sus tasas de aprovechamiento y promueve y prevé sus efectos sobre la conservación de los bienes naturales y la productividad a largo plazo.

Al generar también certidumbre social entre los diferentes sectores involucrados en una región específica, el ordenamiento puede tener un efecto directo en la solución de conflictos sociales derivados de controversias que se generen por el impacto ambiental de proyectos particulares. Esto podrá lograrse, a través de la concertación y de un nuevo marco legal que regule los posibles impactos políticos y sociales de una decisión ambiental.

Será también causa de certidumbre ambiental, porque a través de la modificación de las actividades productivas en un territorio determinado y la prevención de los efectos acumulativos previstos en función de la capacidad de carga del sistema, será posible modelar, prevenir e inclusive fomentar actividades productivas benéficas para el desarrollo económico y compatibles ambientalmente promoviendo un efecto directo sobre el entorno ecológico.

Por otro lado, de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la política ecológica nacional descansa sobre instrumentos, cuya aplicación permite al Estado ejercer sus funciones reguladoras en materia de prevención y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente. El Ordenamiento Ecológico del Territorio es uno de los instrumentos que por su naturaleza normativa mantiene estrecha relación con los restantes.

La consideración de la política ecológica general como elemento para la planeación nacional del desarrollo, encuentra sentido a través de las estrategias, criterios y programas de ordenamiento del territorio.

A su vez, los criterios que resultan de los estudios de ordenamiento territorial, como medidas identificadas para regular, promover, restringir, orientar e inducir las actividades productivas, aportan bases técnicas, en contextos sectoriales y regionales, para la formulación de los denominados Criterios Ecológicos en la Promoción al Desarrollo y las Normas Oficiales Mexicanas.

En la Regulación Ecológica de los Asentamientos Humanos, las estrategias identificadas por el Ordenamiento Ecológico del Territorio son elementos que deben considerarse en los programas sectoriales de desarrollo urbano.

Por su parte, las Medidas de Protección de Áreas Naturales también son resultado de ordenamiento territorial, ya que este último establece políticas de protección y conservación de superficies con importancia biológica, cultural y/o paisajística.

La investigación y educación ecológica son instrumentos que apoyan la realización de los estudios de ordenamiento, al aportar el conocimiento sobre los recursos naturales y su capacidad de renovación, así como facilitar el proceso de gestión a través del papel que desempeña la educación ambiental en el proceso de difusión de la información.

La evaluación de impacto ambiental es el mecanismo mediante el cual se regulan las actividades productivas que pueden causar desequilibrios ecológicos. Dado que dichos estudios tienen un carácter puntual, el análisis del efecto acumulativo de dichas actividades y su ubicación en el contexto regional, es tarea del ordenamiento ecológico.

Al permitir la identificación de las actividades y usos permitidos a nivel regional, el ordenamiento ecológico tiende a simplificar y desregular la evaluación de impacto ambiental para muchas actividades al contar con un acervo de información básica disponible que se podrá integrar a los estudios específicos de aquéllas actividades no especificadas en el ordenamiento o criterios ecológicos, facilitando la detección de efectos sinérgicos de las actividades productivas y permitiendo la determinación de la dinámica de actividades productivas concretas evaluadas en marcos locales delimitados, así como su ubicación de procesos sociales.

El ordenamiento ecológico se orienta a como un instrumento básico de política ambiental que favorece la desconcentración y descentralización de la misma, reduciendo tiempos y costos de operación en la evaluación de impacto ambiental y favoreciendo la participación ciudadana en el proceso de la protección y conservación de los recursos naturales.

Para la creación de un Sistema Nacional de Promoción al Desarrollo Sustentable, se pretende la expedición de Certificados Regionales de Desarrollo Sustentable, expedido por los gobiernos de los estados a partir de decretos donde los diferentes sectores productivos y sociales que aglutinen uno o más municipios concerten en función de un ordenamiento ecológico, un tipo de desarrollo deseado.

Para el logro de las metas planteadas en el ordenamiento ecológico, se exploran las posibilidades del uso de instrumentos económicos. Los Derechos de Desarrollo Transferibles se pueden constituir en instrumento sin valor económico para la instrumentación del ordenamiento ecológico, al ser un mecanismo de mercado basado en créditos que se asignan a lotes, según su valor de conservación y potencial de desarrollo que otorga el derecho para desarrollar una determinada zona a cambio de proteger a otra.

Con el fin de maximizar los recursos que los distintos sectores dedican en el estudio del medio ambiente se ha propuesto el desarrollo de un Sistema de Información para el Ordenamiento Ecológico. que capte y homogeneice los datos generados en el país sobre el territorio nacional, y le permita diagnosticar y evaluar en forma continua la problemática ambiental del país a través de la creación de una estructura jerárquica y taxonómica para el manejo de información nacional y que sirva de marco común de referencia para la elaboración de programas y proyectos de ordenamiento ecológico en estados y municipios.

Actualmente se han definido programas prioritarios relacionados con el ordenamiento ecológico, entre los que destacan:

- La elaboración del ordenamiento ecológico del territorio nacional para promover desarrollo sustentable.
- La promoción de ordenamientos ecológicos estatales como marco para la simplificación y desconcentración del procedimiento de impacto ambiental.
- Elaboración de proyectos de ordenamiento ecológico en áreas de atención prioritaria.
- Gestión e instrumentación de ordenamientos ecológicos a través de acuerdos de coordinación y de concertación.
- Construcción de un sistema de información geográfica para el ordenamiento ecológico.

BIBLIOGRAFIA

1. Ecodesarrollo, S.A. (1992). *Proyecto de Ordenamiento Ecológico de la Región Bahía de San Francisco, Municipio de Guaymas, Estado de Sonora*. Fondo Nacional de Fomento al Turismo. Secretaría de Desarrollo Social. México. 164 pp. y anexo cartográfico.
2. García, Rolando (1986). Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos. In Leff Enrique (coordinador). *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental de desarrollo*. Siglo XXI Editores. México.
3. Instituto Nacional de Ecología (s/f). *El ordenamiento ecológico del territorio como instrumento de certidumbre para el desarrollo sustentable*. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México.
4. Instituto Nacional de Ecología (s/f). *Ordenamiento Ecológico para la Región de la Desembocadura del Río Pánuco*. Secretaría de Desarrollo Social. México. Anexo cartográfico.
5. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. *Manual de Ordenamiento Ecológico*. México. 2 Tomos.
6. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1996). *Programa Frontera XXI*. México. 239 pp.
7. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1997). *Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente y delitos ambientales*. Versión actualizada. México.
8. Sejenovich, H. (1990). *Estrategia del desarrollo sustentable*. Proyecto Interdisciplinario de Medio Ambiente y Desarrollo Integrado. Instituto Politécnico Nacional. México.
9. Tudela, F. (coordinador). *La modernización forzada del trópico. El caso de Tabasco, Proyecto Integral del Golfo*. El Colegio de México, 1989. México.

Tres problemas en el estudio de la apropiación de los recursos naturales y sus repercusiones en la educación

Victor M. Toledo

Introducción

La llamada *problemática ambiental*, que tomada de manera general resulta enormemente vaga e inabarcable, en realidad encierra un conjunto de problemas específicos directamente relacionados a aspectos tales como la contaminación, los asentamientos urbanos, el transporte, la energía, la conservación de recursos biológicos o genéticos y, por supuesto, la apropiación de los recursos naturales. Como ha sido afirmado con insistencia, todos estos problemas han generado la demanda de nuevos conocimientos, nuevos enfoques, metodologías y conceptos, nuevas formas de organización del trabajo científico y tecnológico, así como nuevos diseños curriculares y programas de estudio. El presente ensayo, estará dedicado a explorar algunos de los principales problemas que a nivel del conocimiento ha generado el uso incorrecto de los recursos naturales, a examinar sus posibles consecuencias sobre la educación del nivel universitario. Por ello, este trabajo se circunscribe al análisis de sólo una de las muchas esferas de la problemática ambiental, aquella que se refiere específicamente a las formas que toma la apropiación de la naturaleza durante los procesos de producción rural (o primarios).

Por *producción rural* entendemos el conjunto de actividades que

ductivas dedicadas a realizar de manera directa la internalización (o socialización) de la naturaleza, la base material a partir de la cual la sociedad se reproduce. Tales prácticas productivas incluyen todas las formas de apropiación (y producción) que tienen (o tuvieron) lugar en el ámbito rural y que, a diferencia de la producción industrial o manufacturera, se realizan en íntimo contacto con los fenómenos naturales: la agricultura, la ganadería, la pesca, la extracción, la caza, la recolección. Aunque en sentido estricto tales prácticas deben incluir a la actividad extractiva de recursos geológicos (energía y minerales) o no renovables, el presente análisis se concentra exclusivamente en el estudio de los fenómenos de apropiación de los recursos biológicos o bióticos, dado que cada uno de estos ámbitos requiere tratamientos diferentes.

No hay duda que el descubrimiento de los impactos ecológicos provocados por el uso incorrecto de los recursos naturales es una de las principales causas de la crisis en el medio rural. Lo que no ha sido reconocido, sino hasta muy recientemente, es la crisis que esos mismos fenómenos han estado provocando en el campo del conocimiento que desde diferentes disciplinas se genera para estudiar (y transformar o no) los espacios rurales. Ello supone el cuestionamiento y el replanteamiento de muchos paradigmas, enfoques, estrategias metodológicas y conceptuales y formas de realizar la investigación científica y tecnológica sobre el medio rural. Sin dejar de reconocer que la "problemática ambiental" ha provocado un sinnúmero de nuevas demandas de conocimiento difíciles de reconocer y examinar con detalle, este ensayo aborda tres problemas cruciales que, a nuestro juicio, representan en la actualidad tres retos bien definidos en la comprensión de los ámbitos rurales: 1) La conceptualización de lo natural (y por lo mismo de los recursos naturales); 2) La concepción del propio proceso de producción rural, y 3) La importancia de las culturas rurales en la apropiación de los recursos naturales. Antes de abordar cada uno de estos tres problemas es necesario examinar, aunque sea someramente, las principales consecuencias que los paradigmas centrales generados por la teoría ecológica han tenido sobre el proceso de producción rural, ya que en ellos se encuentra el origen de tales replanteamientos.

1. Paradigmas ecológicos y producción rural

Aunque la ecología como una nueva rama del conocimiento científico tuvo sus orígenes desde el siglo XVIII y ya existía de manera subyacente desde el siglo pasado (Worster, 1982), no fue sino hasta las últimas décadas que adquirió una presencia innegable al consolidar su propio cuerpo teórico y conceptual. Este período de maduración coincide con el develamiento de la llamada "crisis ecológica" a partir de la cual se inició una etapa de aguda revisión crítica de los principales modelos de apropiación de los recursos naturales. En la actualidad, es posible señalar con cierta precisión, mediante la aplicación de los principales paradigmas ecológicos al ámbito de la producción rural, las principales deficiencias de los sistemas de apropiación de los recursos naturales a través de los cuales la "crisis ecológica" se manifiesta en esta esfera específica de la realidad.

Ello es consecuencia de las nuevas exigencias que el desarrollo de la teoría ecológica contemporánea imprime al proceso de producción en las áreas rurales. Sin pretender ser exhaustivos, puede afirmarse que existen por lo menos cinco nuevos paradigmas derivados de la teoría ecológica que la producción rural (es decir el proceso de apropiación de los recursos naturales) debe asumir:

a) Al descubrir y describir la *estructura* de la Naturaleza, la ecología vino a conformar, esta vez a través del conocimiento objetivo, una antigua creencia de carácter filosófico, ideológico o religioso: que la Naturaleza opera como la base material de la Sociedad a través de los procesos de producción rurales, de tal suerte que toda acción que atente contra dicho sustrato estará amenazando la existencia del propio organismo social.

b) Que dado que la Naturaleza posee una cierta forma de organización, todo paisaje natural es sujeto de ser descompuesto y explicado en unidades (o totalidades), las cuales poseen un arreglo particular (arquitectura) y funcionan de acuerdo con ciertas leyes. Estos conjuntos denominados *ecosistemas*, a través de los cuales los componentes bióticos y abióticos se ensamblan mediante flujos y ciclos de materia y energía, son capaces de *autorepararse, auto-mantenerse, y auto-reproducirse*, es decir, existen de manera independiente.

c) Que así como todo paisaje natural posee una cierta unidad, también presenta una cierta heterogeneidad, que no es sino la forma o la configuración que en el plano de lo concreto adquiere el concepto (abstracto) de ecosistema. Por lo anterior, cada fragmento del espacio natural (o del territorio) presenta un grado particular de heterogeneidad ecogeográfica. Esta heterogeneidad de los paisajes queda expresada por las diversas configuraciones que los diferentes componentes biológicos y físicos toman a través de la geomorfología, la hidrología, la topografía o la vegetación.

d) Que dados los tres puntos anteriores, el productor rural está obligado a realizar una producción ecológicamente correcta, sin la cual no es posible garantizar la *reproducción* de los sistemas productivos (única forma de garantizar una producción sostenida en el largo plazo). Cuando ello no sucede, la Naturaleza *penaliza* la acción de los productores mediante diversos mecanismos que desembocan, bien en la declinación de los rendimientos no obstante que se mantengan los insumos constantes, bien por el incremento de los insumos para mantener constantes los rendimientos. Más allá de ciertos límites o umbrales que son inherentes a los propios sistemas ecológicos, la producción se colapsa y el sistema productivo se destruye irreversiblemente.

e) Finalmente, dado todo lo anterior, el productor rural está obligado a realizar (o implementar) las siguientes tres medidas para alcanzar una *producción sostenida* (es decir, que no erosione y destruya la base material a partir de la cual dicho proceso se origina): 1) El reconocimiento de las unidades ecogeográficas que conforman el predio o territorio a ser apropiado. 2) La evaluación de las potencialidades de cada unidad ecogeográfica (o de paisaje) con base en el reconocimiento de los límites y posibilidades (umbrales) de los recursos encerrados en cada una de esas unidades (lo cual es una consecuencia de los componentes inmersos en cada unidad, sus particularidades y características y las combinaciones específicas que se dan entre ellos), y 3) La selección de un conjunto de estrategias que optimicen la producción a través del manejo sostenido de los recursos que le sirven de base. El primer problema a resolver es entonces el de poder distinguir, categorizar y analizar de manera concreta, unidades en el espacio. ¿Cómo arribar a una conceptualización de los espacios naturales (paisajes) que sea válida en tanto que generalizable?

2. La conceptualización de lo natural

2.1. El concepto de ecosistema

Hasta hace algunos años, el término usado más corrientemente para designar el cúmulo de materiales extraídos de la Naturaleza a través de los procesos productivos primarios era el de *recursos naturales*. Tal expresión no hacía más que designar de manera abstracta a un conjunto de elementos (agua, aire, suelo, flora, fauna, y energía) de cuya abundancia o escasez se nutrían los diversos procesos de producción. La Naturaleza, como sustrato material de la Sociedad, permanecía como una entidad casi fantasmagórica, homogénea, transparente, neutra, estática y sobre todo generosa, dado que al parecer carecía de una estructura y dinámica internas, y dado que se concebía como una inagotable fuente de riquezas (bienes) materiales.

Con el desarrollo de la ecología, y sobre todo con la aparición del concepto de ecosistema, esta situación ha venido a cambiar radicalmente. La Naturaleza ha dejado de ser una entidad invisible y etérea al quedar revelados los fenómenos y procesos de los sistemas ecológicos, las unidades medioambientales que integran los procesos geológicos, fisicoquímicos y biológicos, a través de los flujos y ciclos de materia y energía que se establecen entre los organismos vivos y entre ellos y su soporte ambiental. De esta forma, la ecología vino a mostrar que la Naturaleza, como sustrato material de la producción, no es sino una matriz heterogénea formada por una multitud de unidades medioambientales que, alimentadas por la energía solar, presentan una misma estructura y dinámica que les permite autoalimentarse, autoregularse y autoreproducirse, independientemente de las leyes sociales y bajo principios propios, cada uno de los cuales constituye un arreglo o una combinación particular. Por ello, la ecología vino a mostrar que *toda producción rural finalmente implica una apropiación de ecosistemas*, es decir de totalidades o ensamblajes físico-biológicos dotados de un equilibrio dinámico, y que las especies, los materiales o las energías usufructuados durante dicha producción no son sino simples elementos de aquéllos.

Bajo esta nueva perspectiva, la apropiación de la Naturaleza implica ya el manejo de procesos y conjuntos. Los antiguamente llamados recursos naturales no son entonces elementos aislados, sino en-

tidades siempre conectadas a otros componentes del espacio natural y a un conjunto de procesos globales. De la misma manera, las ramas en que tradicionalmente suele separarse la producción rural (agricultura, ganadería, forestería y pesca), deben ser replanteadas y ubicadas bajo estos nuevos paradigmas.

2.2. Los límites prácticos del concepto de ecosistema

Si el concepto de ecosistema ha resultado ser una herramienta teórica de un enorme valor en la comprensión de los fenómenos naturales tomados en sí mismos, además de provocar un replanteamiento capital en la teoría de los recursos naturales, en el campo de la apropiación concreta de tales recursos ha tenido serias limitaciones para ser aplicado como unidad práctica de manejo. Entre el nivel conceptual-abstracto sobre el que se mueve la noción de ecosistema y la dimensión práctico-concreta de la producción, existe un vacío que es necesario superar, y que la teoría ecológica no lo ha hecho, no obstante que ello había sido contemplado por algunos de sus precursores. La poca utilidad práctica del concepto se debe al hecho de haber sido diseñado específicamente por investigadores formados en las ciencias biológicas para entender fenómenos exclusivamente naturales o, para ser más precisos, de una Naturaleza tomada por sí misma y aislada o abstraída de su función como proveedora de insumos para la sociedad.

La teoría ecológica contemporánea ha emergido privilegiando ciertas estrategias de investigación y desarrollando conceptos, metodologías, técnicas, y aun aparatos de medición, que resultan poco o nada útiles cuando son llevados al análisis de la apropiación de los ecosistemas durante los procesos productivos primarios. De principio, los ecólogos se concentran en el análisis vertical de los paisajes naturales y en aspectos tan finos como el ciclo de nutrientes y la interacción entre especies de organismos, de tal suerte que la escala y el tipo de abordaje deja fuera la dimensión en la cual las unidades de producción rural se apropian tales paisajes. Más preocupados por el análisis minucioso de las interacciones bióticas o de los flujos de energía y materiales, los ecólogos laboran por lo común a una escala que resulta poco útil para entender los principales problemas que surgen de la apropiación de la naturaleza. Más aún, puede afirmarse, que la ecología nunca ha estado preocupada por el proble-

ma del espacio, de tal suerte que el concepto de ecosistema es finalmente una entidad aespacial, es decir, sin representación topológica o cartográfica (Bertrand, 1982).

En el que posiblemente es uno de los análisis teóricos más elaborados que existen sobre el concepto de ecosistema, Rava, *et al.* (1979:10) afirman: "El ecosistema como concepto e imagen de una realidad, está desprovisto de una dimensionalidad espacial, es decir no es factible atribuirle ningún tamaño". Es por ello que en la tarea de lograr una conceptualización de lo natural (y por lo mismo de los recursos naturales) es necesario examinar no sólo los aportes y la evolución que ha tenido la ecología, sino aquellos provenientes de otras ramas de la ciencia contemporánea como la geografía física o la llamada ecología del paisaje.

Los siguientes apartados estarán por lo tanto dedicados a revisar las principales corrientes que existen por fuera de la ecología y a señalar sus principales contribuciones, problemas y límites.

3. El desarrollo reciente de la geografía física y la ecología del paisaje

Estimulados (y en cierta forma acicateados) por el vigoroso desarrollo alcanzado por la teoría de los sistemas al interior de la ecología, los geógrafos físicos han venido realizando contribuciones importantes en la conceptualización de la Naturaleza, avanzando en una teoría de los espacios naturales y dejando atrás la enorme herencia descriptiva que los caracterizó durante largo tiempo. Ello ha dado lugar a varias corrientes o escuelas contemporáneas, entre las que podemos citar la anglosajona, basada en el análisis fisiográfico, la francesa, con dos escuelas contemporáneas bien definidas en su interior, y la soviética que gira alrededor del concepto de geosistema. Ubicados no muy lejos de las propuestas de los geógrafos físicos e incluso en algunos casos en franca superposición con éstos (el caso de Bertrand en Francia), los seguidores de la ecología del paisaje llegan a planteamientos similares realizando un recorrido teórico diferente.

4. La escuela anglosajona

Nacida en los Estados Unidos en el siglo pasado, esta corriente busca definir unidades en el espacio basándose fundamentalmente en la fisiografía. El método tuvo su mayor difusión y desarrollo en Australia durante la década de los cuarentas. El hecho de ser un continente relativamente vacío y poco explorado, con una vegetación predominantemente de praderas y un clima semiárido, tuvo su repercusión en el tipo de análisis que se desarrollaría. La necesidad de realizar estudios en poco tiempo con el objeto de poder aportar datos globales del territorio, aunado al desarrollo de las fotografías aéreas durante ese período, de alguna forma orientó a los geógrafos australianos hacia el análisis fisiográfico. De esta forma, el reconocimiento de "unidades de tierras" ("landscape survey") con base en la fotointerpretación, fue desarrollado ampliamente por un organismo australiano conocido como *C.S.I.R.O.* (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization). El método es esencialmente fisiométrico, a partir de él se definen tipos de paisaje. Este método consiste básicamente de tres fases: 1) El reconocimiento previo del terreno a través de las fotografías aéreas; 2) un levantamiento de información directamente en el campo, utilizando datos tales como: determinación de las especies vegetales, de rocas, de rasgos estructurales, de formaciones superficiales, de suelos con sus respectivos análisis en el laboratorio, etc. 3) Finalmente, una fase de trabajo de gabinete, donde se reúne toda la información compilada en el campo y la elaboración de mapas respaldados por la fotointerpretación y los controles de terreno.

Los resultados se presentan en volúmenes que incluyen las características de las diferentes unidades cartografiadas. Se presentan además bloques diagramas, representativos de los sistemas de tierras, incluyendo en cada caso características de clima, geología, geomorfología, suelos, vegetación y drenaje. Por otra parte, también como resultado de dichos levantamientos, se elabora un mapa de las diferentes unidades naturales consideradas y definidas en el volumen anterior. Los primeros mapas fueron sobre sistemas de tierras; los que continuaron fueron sobre vegetación, suelos y mapas geomorfológicos. De esta forma, la metodología del CSIRO dió lugar a una taxonomía de diferentes unidades jerárquicamente ordenadas.

Aunque la metodología esencialmente fisiográfica de la escuela australiana ha sido fuertemente criticada por considerársele demasiado empírica y descriptiva (véase más abajo), dado que el uso exclusivo de la fotografía aérea sólo conduce a una descripción y no a un análisis dinámico del área, este tipo de enfoque fue muy importante ya que abrió un camino nuevo dentro de la investigación geográfica. Entre sus aportes se encuentran el empleo pionero de las fotografías aéreas y el desarrollo de un esfuerzo interdisciplinario resultado de la participación de geomorfólogos, botánicos, pedólogos, geólogos y en ocasiones agrónomos. Todavía en uso en muchos países anglosajones, ha sido utilizado con cierto éxito en México por algunos investigadores (véase Ortiz-Solorio & Cuatrecasas, 1981).

5. La escuela francesa

La ecogeografía (o enfoque morfoedafológico)

La geomorfología ha sido definida como la ciencia que tiene por objeto de estudio las formas del relieve y su dinámica. La tectónica de placas, la deriva continental y la expansión y extrusión de materia a lo largo de las grandes fisuras oceánicas, son fenómenos que ponen de manifiesto la existencia de dicha dinámica. La morfogénesis es entonces el proceso relativo al origen, la historia y por supuesto, la dinámica del relieve. La edafología (o la pedología) es la disciplina que estudia los fenómenos de modificación de la parte superficial de la litósfera y las sustancias que resultan. El conjunto de fenómenos que intemperizan y modifican las rocas para producir los suelos y que generan en estas transformaciones y desplazamientos de ciertas sustancias, recibe el nombre de pedogénesis.

Con base en estos dos grandes procesos, una vigorosa corriente de geógrafos franceses liderados por J. Kilián y J. Tricart, dieron lugar en 1972 al llamado método o enfoque morfoedafológico al amparo del Instituto de Investigaciones en Agronomía Tropical. La perspectiva que plantea esta corriente nace de la necesidad de superar la visión estática y descriptiva del medio natural que presentaban los

estudios del CSIRO australiano. El resultado más conocido es sin duda el libro de Ticiart y Killian (1979), *La Eco-Geografía y la Ordenación del Medio Natural*, en donde en cierto sentido se integran los conceptos generados dentro de la geomorfología dinámica en una nueva propuesta, partiendo de una concepción del medio físico como un sistema abierto que ocupa el plano de contacto o interfaz de litósfera-atmósfera, su caracterización dependerá del grado de estabilidad de esta interfaz. Dicho grado de estabilidad dependerá por lo tanto de la relación de fuerzas que en cada lugar y momento se da en la superficie terrestre, y se manifiesta en el balance entre flujos, tanto horizontales como verticales, de materia y de energía, que son por último el resultado de la interacción entre la morfogénesis y la pedogénesis.

"El medio natural terrestre debe considerarse como un sistema abierto caracterizado por flujos de energía y de materia que le imprimen constantes modificaciones. La mayor parte de la energía disponible, ya sea solar, de gravitación o de la materia que constituye al globo, alimenta sobre todo la dinámica del medio. Dicha dinámica corresponde al trabajo de los procesos morfogeométricos (morfodinámica) y se traduce en flujos de materia, donde el agua es a menudo el vínculo privilegiado. Dichos procesos contrarrestan generalmente los de la pedogénesis y obstaculizan en la mayoría de los casos, el crecimiento y la reproducción de las plantas, razón por la cual son contrarios al desarrollo de la cubierta vegetal" (Geissert, 1987).

Así, por ejemplo, una pendiente acusada con aguaceros violentos y suelos de deficiente estructura, favorecerán la morfogénesis pero serán desfavorables a la pedogénesis. Por el contrario, una cobertura vegetal cerrada, espesa, con un estrato bajo muy abrigado, con pendientes suaves, una lenta destrucción de la materia orgánica y lluvias poco intensas, son favorables a la pedogénesis, mientras que la morfogénesis es poco activa. En este sentido, las relaciones climáticas, la cobertura vegetal y la estabilidad estructural de los suelos desempeñarán un papel vital en estos balances, en tanto que la acción antrópica tenderá a modificarlos con más o menos rapidez.

"El enfoque morfocadafológico consiste en acceder al conocimiento del medio físico, tanto en su descripción como en su dinámica. Los procesos que permiten la formación y la evolución del modelado y de los suelos, actúan en la mayoría de los casos según velocidades relativas diferentes, que imprimen al paisaje sus características propias. La noción de balance morfogénesis-pedogénesis establecido por Ticiart, permite identificar medios de geodinámica y precisar

el sentido de su evolución. Así, se establecen los medios estables cuando el balance favorece la pedogénesis, los inestables cuando éste está orientado hacia la morfogénesis, y los penestables (o intermedios) cuando hay interferencia permanente entre morfogénesis y pedogénesis sin que ninguno predomine" (Geissert, 1987:2).

El resultado final de la aplicación de este método son los mapas morfocadafológicos que son documentos de síntesis, de carácter global, y producto de la sobreposición de varios mapas temáticos. Tales mapas son en esencia explicativos de la dinámica de construcción de todo paisaje natural y de su evolución, y permiten predecir la reacción del medio a los diferentes tipos de uso, así como descubrir los factores limitantes a la producción (Rossignol, 1987). En cierta forma, la ecogeografía constituye el instrumento más elaborado y de mayor solidez teórica y metodológica que existe en la actualidad para el ordenamiento de los espacios naturales.

6. Paisaje Integrado

El método desarrollado por esta escuela se basa fundamentalmente en el análisis de los paisajes, el cual se ha venido conformando en Europa Central y del Este (véase más abajo). El concepto de paisaje va a ser de vital importancia en su orientación metodológica, conciliándose al paisaje como "una combinación dinámica en la que interactúan todos los elementos geográficos, abióticos, biológicos y antrópicos, de los cuales uno o un grupo tiene carácter central y actúa como catalizador. Este papel dominante no se decide arbitrariamente, sino que depende en forma decisiva de la escala de la unidad que se trata de estudiar dentro de una taxonomía general. Por ejemplo, en el nivel de un predio agrícola de montaña, la pendiente tiene carácter prioritario, mientras que en el nivel del conjunto montañoso donde está enclavado, el clima puede ser el elemento fundamental. Cada unidad se caracteriza por una estructura propia y forma parte de un conjunto geográfico indisoluble que evoluciona en forma propia. En este sentido, la elaboración de una taxonomía de paisajes será fundamental; en donde las unidades espaciales se irán colocando de acuerdo a su tamaño en un orden jerárquico (como

los individuos constituyen especies y éstas géneros). Así la escala dimensional será un aspecto básico que se deberá tomar en cuenta, junto a la estructura interna y los caracteres dinámicos.

En Francia, Georges Bertrand es su principal teórico. La taxonomía de paisajes establecida por dicho autor propone seis niveles, siendo el último nivel (el geosistema) la escala en la que se dan la mayor parte de los fenómenos de interferencia entre los elementos del paisaje y en la que se desarrollan las combinaciones dialécticas más interesantes para el geógrafo. En un nivel superior sólo importan el relieve y el clima y, complementariamente, las grandes masas vegetales. En un nivel inferior, los elementos biogeográficos tienden a ocultar las combinaciones del conjunto. En fin, "...el geosistema constituye una buena base para los estudios de ordenación del espacio ya que está a la escala del hombre" (Bertrand, 1982).

Una vez que se han jerarquizado las unidades del paisaje, se procede a estudiar las relaciones entre los componentes vivos, la geomorfogénesis y la dinámica del desarrollo histórico. Finalmente se estudian las imágenes, vivencias y comportamientos suscitados por el paisaje objeto de estudio. Esta escuela adopta en sus análisis algunos conceptos desarrollados por la ecología, como biostasia, resistencia, balance energético o niveles de productividad.

7. La ecología del paisaje

Inspirada en algunas de las tesis centrales de Humboldt, esta corriente se ha venido desarrollando fundamentalmente en algunos países europeos como Alemania, Holanda y España. Ubicados en el extremo opuesto de la teoría ecológica, la cual busca su objeto de estudio sumergiéndose en el análisis minucioso de la "estructura profunda" de la naturaleza, los seguidores de la "ecología del paisaje" toman la "percepción pluri-sensorial" de lo aparente como el punto de partida e hilo conductor de sus interpretaciones. El desciframiento del paisaje (*paysage*, *landscape*, *landschaft*, *landskift*) se vuelve entonces la tarea central de su metodología. Así, "...el paisaje es una parte del espacio de la superficie del planeta formado por un complejo de sistemas

resultado de la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, y que dada su fisonomía, conforma una unidad reconocible." (Zonneveld, 1988). El paisaje es por lo tanto "... la parte fácilmente perceptible de un sistema de relaciones subyacentes, cuyo conocimiento explicaría la copresencia y la coherencia de los elementos percibidos, pero que no es fácilmente accesible a la observación directa en su totalidad" (González-Bernaldes, 1981)

Como en el caso de Bertrand en Francia, una preocupación fundamental de los teóricos de esta corriente (Troll, Haase, etc.) es la de arribar a una definición de unidades del paisaje, y de sistematizarlas en función de la escala. Entre los esfuerzos teóricos de esta escuela destacan los realizados por Zonneveld (1988) del ITC de Holanda, para quien la ecología del paisaje gira alrededor de un concepto central: el de **unidad de tierra** (*land unit*). Dado el supuesto de que todo paisaje es un sistema y dado que éste consiste en totalidades (holones) jerárquicamente articulados, es posible determinar unidades tangibles en el espacio. El concepto de unidad de tierra, resultado del análisis conjunto del relieve, los suelos y la vegetación a una escala determinada, constituye no sólo una construcción teórica sino una herramienta cartográfica y un medio para utilizar información paisajística para propósitos prácticos.

Como en el caso de la escuela fisiográfica anglosajona, los críticos de esta corriente señalan que su perspectiva sigue siendo fisionómica y estática, y que la dimensión evolutiva y dinámica no está considerada. Un recuento reciente de esta corriente puede encontrarse en el libro de Naveh & Lieberman (1984).

8. La escuela soviética

Aunque con contribuciones importantes desde principios del siglo (como las de Berg), la escuela soviética alcanza notoriedad con la introducción y el manejo del concepto de geosistema, introducido por Sochava, quien lo define como "el sistema geográfico natural y homogéneo ligado a un territorio, y se caracteriza por una morfología, es decir, por unas estructuras espaciales verticales (*geohorizontes*) y horizontales (*geofacies*); por un funcionamiento que engloba

el conjunto de transformaciones ligadas a la energía solar o gravitacional, a los ciclos del agua y a los biogeociclos, así como a los movimientos de las masas de aire y a los procesos de geomorfogénesis, y por un comportamiento específico, que se expresa en los cambios de estado que se producen en él en una determinada secuencia temporal." (citado por Aguilar-Robledo, 1987).

9. Primeras conclusiones

La anterior revisión sobre las corrientes y escuelas que buscan conceptualizar lo natural como fuente última y primera del proceso de reproducción social, da fe de la intensa preocupación que existe actualmente por lograr una nueva concepción de los recursos naturales basada fundamentalmente en los aportes de la teoría de sistemas. Tal parece que el desarrollo logrado por la ecología, cuya aespacialidad le imprime sus propios límites, ha sido acompañada por el avance de una nueva geografía física, más sistemática y rigurosa y menos descriptiva, y por el surgimiento de la ecología del paisaje. La variedad de corrientes y escuelas que actualmente existen tratando de responder a los mismos retos teóricos y metodológicos indican del tremendo interés que existe por resolver de manera rigurosa los problemas prácticos de la producción rural (o la apropiación de los recursos naturales). Por lo mismo es probable que en los próximos años el conocimiento se encamine hacia una especie de síntesis que ofrezca un terreno más sólido para la caracterización rigurosa de los recursos naturales y el ordenamiento de los espacios rurales.

En la actualidad, no obstante la gran actividad intelectual existente, no existe aún un cuerpo de conocimientos que permita por ejemplo arribar a una taxonomía concreta de los recursos naturales espacialmente determinados. Tampoco existe acuerdo sobre una definición general de unidades de manejo, ni mucho menos se dispone de información para realizar cálculos precisos sobre la capacidad (en términos de sus umbrales físico-biológicos) de las unidades en el paisaje natural para soportar diversas prácticas de manejo, a pesar de que en la literatura abundan los términos que se refieren a ello (como el de capacidad de carga o sustentación; véase una crítica en Brush, 1975).

Si algo pudiera concluirse, es que existe la necesidad de decantar conceptos, términos y metodologías para la aplicación de los principales paradigmas derivados de la teoría ecológica, la geografía física y la ecología del paisaje, al campo concreto de la producción rural. Sin embargo, no deja de parecer paradójico que, por un lado, durante las últimas décadas se haya hecho una demolidora crítica a los modelos de apropiación de la naturaleza, es decir, a los sistemas productivos primarios o rurales, y que por el otro, los conocimientos para desarrollar e implementar nuevos modelos alternativos, estén aún en un nivel incipiente o por lo menos poco sistematizados. Es pues éste un campo de conocimiento que requiere de la investigación y de la reflexión teórica y práctica.

La necesidad de gestar una verdadera teoría sobre el manejo de los recursos naturales; de una teoría capaz de ofrecer criterios para el buen manejo de los sistemas ecológicos en las diferentes escalas del espacio y en las diferentes dimensiones de tales sistemas (poblaciones, comunidades, ciclos), es una tarea urgente. La reiteradamente invocada ordenación del territorio (expresión final de una posible planificación ecológica de la producción rural), sólo será factible cuando se cuente con la información para realizar adecuadamente la manipulación de unidades de manejo desde la escala fina de una parcela, hasta la de comunidades rurales, asentamientos humanos y regiones, es decir, cuando se arribe a una conceptualización sistémica de lo que llamamos Naturaleza.

10. La doble concepción del proceso productivo rural: la economía ecológica

Una segunda "área" de la realidad rural actualmente en plena ebullición intelectual (teórica y metodológica), es la que se refiere a la propia concepción del proceso de producción rural (o primario). La tentación, prácticamente irresistible, de extender el modelo ecosistémico hasta incluir a la población humana y humanizar de golpe a la ecología (lo que por cierto ha dado lugar a un alud de propuestas tan triviales que en muchos casos sólo podrían considerarse como "utilería ideológica"), ha provocado la generación de numerosas pre-

guntas en torno al proceso productivo primario. Tales retos, que han estado haciendo erupción desde hace tiempo en campos como la ecología humana y la antropología económica (Cf. Ellen, 1984), se han vuelto hoy en día una de las preocupaciones centrales de la novedosa economía ecológica. (Martínez-Alier, 1987).

Si pudiera sintetizarse en unas cuantas palabras lo que viene sucediendo alrededor de este fenómeno, habría que señalar lo siguiente: 1) Que ha surgido una nueva dimensión para abordar y analizar la producción rural ubicada desde una perspectiva estrictamente ecológica, que considera a la unidad productiva como una entidad inmersa en el ecosistema y que busca explicar el fenómeno productivo rural solamente en función de intercambios de materia y energía, y de reglas derivadas de la cibernética y la teoría de los sistemas; 2) Que la principal tesis derivable de este nuevo enfoque es que, para el caso específico de la producción rural, es necesario reconocer que dicho proceso se lleva a cabo utilizando a los recursos naturales como los medios básicos e irremplazables de producción; 3) Que la conclusión más obvia es que debe surgir una teoría de carácter integrador, capaz de incluir en un solo cuerpo conceptual los factores ecológicos y económicos que determinan los procesos de producción primarios.

El reto entonces parece surgir del reconocimiento de que el productor rural se halla a un mismo tiempo inmerso en dos campos o dimensiones cuando realiza el proceso de producción, que es generación de bienes para la sociedad, es decir es un fenómeno social, pero que también es parte del metabolismo natural, dado que lo que se realiza no es más que la apropiación de los recursos o los ecosistemas. ¿Cómo arribar entonces a un esquema coherente del proceso productivo rural que tome en cuenta ambas dimensiones?

Es interesante señalar cómo el análisis de tal proceso ha sido realizado de manera separada, independiente y en mutua ignorancia, por investigadores pertenecientes a dos diferentes campos del conocimiento (las diferentes corrientes de la ecología humana o cultural por un lado, la economía del otro). Así, los economistas, estimulados por la reaparición de los trabajos seminales de Chayanov (Durrenber, 1984), están dando más atención al fenómeno de la producción campesina (que no es sino un caso particular de la producción rural) y de hecho se ha dado ya un paso importante al reconocer que los sistemas de producción campesinos presentan particularidades o especificidades que hacen prácticamente imposible la aplicación del repertorio de métodos y categorías utilizados para el análisis de la economía de mercado.

No obstante lo anterior, aún los estudios más completos de carácter empírico (bastante escasos por cierto frente a la gigantesca cantidad de trabajos teóricos que surgieron en los 70's) que han realizado los economistas, se circunscriben a realizar el análisis del proceso productivo considerando a los factores naturales como prácticamente inexistentes o reducibles al mero término de materias primas; es decir, circunscriben su exploración del fenómeno a lo meramente social. Por ello puede decirse que tales análisis dan fe del proceso en un vacío ecológico, una deformación que no hace sino recordar uno de los retos más frecuentemente olvidados en la ciencia contemporánea: la necesidad de espacializar los fenómenos productivos, un asunto que ha comenzado a hacer presencia en la literatura (Cf. Smith, 1984; Massey, 1984). Como ejemplos de lo anterior pueden citarse la detallada propuesta metodológica de Deere y de Janvry (1979) para analizar la producción campesina o el minucioso análisis de caso llevado a cabo por Gudeman (1978). En ninguno de los dos casos se cumple con la necesaria obligación de topologizar el fenómeno productivo tal y como fue sugerido por Goddard (1978).

Casi como una imagen de espejo, los investigadores situados en la perspectiva ecológica, casi siempre perteneciendo al campo de la antropología ecológica (y dentro de ella al de la ecología cultural) se han centrado en el estudio de sociedades más o menos aisladas (de carácter tribal), en donde predomina en forma casi absoluta la producción para el uso y en donde el intercambio económico está poco o nada desarrollado. Por ello se han limitado a aplicar tal enfoque ignorando la existencia del intercambio de las unidades productivas que estudian, o bien escogiendo casos particulares que se adecuaban especialmente a tal tipo de análisis. En esta perspectiva, toda una generación de antropólogos entrenados bajo los principios de la teoría ecológica y la teoría de los sistemas se aproximaron a estudiar el fenómeno productivo rural con el objeto de medir el flujo de energía del ecosistema, del cual la unidad productiva rural no es considerada sino como una parte. Quizás ningún trabajo tuvo mayor impacto dentro de esta corriente que el estudio realizado por Rappaport (1967; 1968) en una comunidad tribal de Nueva Guinea, el cual fue en cierta forma el punto de partida para otros numerosos estudios. En este enfoque, la población humana, y por lo tanto la unidad de producción, se considera como una especie más en el ecosistema, de tal suerte que la unidad básica de análisis es el ecosistema por entero y no el fenómeno productivo (es decir hay una "deificación científica" de la Naturaleza). Por lo mis-

mo, se supone que los fenómenos productivos (y los culturales) operan de acuerdo a las leyes ecológicas y muchos procesos humanos son reducidos a meras funciones cibernéticas. El alud de críticas que esta corriente ha recibido han sido resumidas por Moran (1984).

Resulta de un enorme interés epistemológico y práctico el reconocer un fenómeno particular de la realidad que está siendo explorado desde dos ángulos o perspectivas completamente diferentes, aunque aparentemente complementarios. Ello es así, porque el fenómeno de la producción rural, situado especialmente justo en el borde o la membrana del organismo social y en continuo contacto con los fenómenos naturales, constituye un caso *suu generis*, dotado de un carácter bifacético o bilingüístico. En la actualidad han comenzado a surgirse alternativas integradoras en lo que seguramente constituye uno de los retos más apasionantes para el conocimiento contemporáneo (la consolidación de una economía ecológica). Así, Cook (1973) ha hecho una larga reflexión sobre la necesidad de articular el enfoque ecológico con el de la economía política, en tanto que Toledo (1981, 1990c) ha propuesto un marco conceptual para realizar un abordaje ecológico y económico de la producción rural, con especial énfasis en la producción campesina (Toledo, 1980, 1990). Finalmente, Ingold (1987) ha dedicado un libro entero a realizar el decañtamiento riguroso de los conceptos que de manera doble surgen desde las ciencias sociales y biológicas para calificar un mismo proceso o hecho humano, tomando como base las sociedades preagrícolas. Es notable que estos tres esfuerzos toñan como punto de partida para sus propuestas los planteamientos originales de Marx sobre el proceso de producción y sus relaciones con la Naturaleza. En otra perspectiva, han surgido trabajos que intentan la articulación de la producción primaria con la toma de decisiones económica, o simplemente la evaluación monetaria (rentabilidad) de ciertos sistemas de producción (C. Jung, 1990; Charles, 1989; Castillo & Gottfried, 1990).

El estado actual del conocimiento no alcanza, sin embargo, a arribar todavía a una teoría **integrativa** (ecológico-económica) **del proceso de producción rural**, sin la cual es tácitamente imposible llevar a la práctica las medidas necesarias para que la sociedad humana haga un uso correcto de los recursos naturales. Como en el caso anterior, aquí el objeto de estudio ha sido abordado sólo parcialmente, resultado de cada una de las perspectivas teórico-metodológicas generadas desde las disciplinas habituales. Aún más, no obstante la voluminosa literatura que existe sobre el tema de los recursos naturales, la reflexión teórica y metodológica sobre el proceso por el cual la sociedad se los apro-

pia ha quedado confinada a unos cuantos autores, o bien se ha realizado de manera superficial e ingenua (vgr. el análisis energético de Odum, 1971). En suma, todo parece indicar que nos encontramos ante una problemática cuya resolución conlleva una enorme importancia tanto teórica como práctica, y que requiere de la preparación de profesionales ubicados en la nueva perspectiva de la economía ecológica.

11. Las "ciencias campesinas" sobre la naturaleza y la apropiación de los recursos naturales

A diferencia de los dos problemas anteriormente examinados, aquí abordamos una problemática que cuestiona las mismas bases ideológico-políticas del quehacer científico contemporáneo y su aplicación. Como resultado de una concepción de las cosas en las que el único conocimiento científicamente válido es aquél que se obtiene de un proceso formal de educación y que se realiza en el sistema socialmente reconocido de instituciones, fue "normal" excluir del esfuerzo por racionalizar la apropiación de los recursos naturales todo el cúmulo de conocimientos, tecnologías y estrategias productivas de carácter empírico existentes en la memoria colectiva de los productores rurales. Este fenómeno no ha hecho más que confirmar uno de los rasgos sociales más contradictorios de la ciencia y la tecnología contemporáneas: su autovalidación como único conocimiento capaz de resolver las problemáticas de la realidad social y natural. Ello ha llevado a Gorz (1979) ha señalar que: "para definir lo que es y lo que no es científico, nuestra sociedad aplica criterios implícitos bastante particulares: denomina científicos a todas aquellas capacidades y conocimientos susceptibles de ser sistematizados e incorporados dentro de la cultura académica de la clase dominante y denomina no científicos a todas las habilidades y conocimientos que pertenecen a una cultura popular en vías de desaparición".

La aguda crisis ecológica generada por los actuales modelos productivos rurales (agropecuarios, pesqueros y extractivos), expresada en fenómenos tales como la pérdida de suelos, la deforestación, la desertificación, la salinización, la contaminación de cuerpos de agua, la extinción de flora y fauna, y los cambios de los sistemas climáticos

y meteorológicos locales, regionales y globales, han hecho volver los ojos a los sistemas tradicionales de uso de la Naturaleza y están dando un nuevo rol protagónico a las culturas rurales. Esta corriente de pensamiento, cada vez más extendida, se empeña por retomar las prácticas tradicionales de manejo de los recursos naturales como punto de partida para el diseño de sistemas alternativos, ecológicamente adecuados. Surgida de escuelas tan disímiles como la **etno-ciencia** (o antropología cognoscitiva) y la **ecología cultural** dentro de la antropología o la **geografía humana** (Klee, 1980), esta corriente ha creado también un espacio al interior de la agronomía, bajo el nombre de agroecología (Cf. Hernández-X., 1987; Altieri, 1987) y de la propia biología, como una etnobiología.

La tesis central de esta nueva tendencia, la que por cierto permanece implícita en la mente de sus seguidores, es que el productor rural tradicional posee una cierta racionalidad ecológica que favorece un uso conservacionista o no destructivo de los recursos naturales, una hipótesis que apenas comienza a ser examinada de manera rigurosa (Cf. Oldfield & Alcorn, 1987; Toledo, 1990a). Así, la conclusión obligada es que no es posible aplicar ciencia y tecnología a la resolución del uso destructivo de la Naturaleza si no se examina, se revisa y se pone a prueba de manera paralela, la experiencia que representan esas ciencias campesinas de carácter empírico, creadas y acumuladas a lo largo de la historia. Hoy en día, existen ya propuestas más o menos detalladas para llevar a cabo nuevas estrategias de apropiación de la Naturaleza basadas en la experiencia tradicional para porciones geográficas tan diferentes como la región Amazónica (Posey, *et al.*, 1984), México (Toledo, *et al.*, 1985), el sureste de Asia (Marten, 1986) o el oeste africano (Richards, 1985).

Esta nueva actitud de reconocer y convalidar los conocimientos generados en el nivel de lo práctico-concreto y lo específico-particular por parte de un número cada vez más amplio de investigadores constituye una **ruptura** de carácter social, ideológico y epistemológico de enorme importancia, que está dando lugar a una nueva área disciplinaria que podemos agrupar bajo el término de **Etnoecología** (Toledo, 1990b). Ello significa transitar por un estilo de realizar el quehacer científico cualitativamente distinto, que deja atrás las viejas concepciones positivistas de la ciencia, y que tiene repercusiones inmediatas, tanto en el proceso de transmisión de conocimientos, como en las prácticas concretas del desarrollo rural.

12. Hacia nuevos paradigmas educativos

¿Es posible generar modelos productivos en el medio rural que permitan un uso ecológicamente correcto de los recursos de la naturaleza? Las tres problemáticas aquí examinadas constituyen tres nudos torales en el ámbito del conocimiento contemporáneo que exigen ser reconocidas, enfrentadas y resueltas durante el tránsito hacia la resolución práctica de la pregunta arriba planteada. El examen de estos tres casos hace evidente que para lograrlo es necesario adoptar una perspectiva que desborde tanto los ángulos específicos de las disciplinas habituales, como la propia concepción "normal" de la ciencia y de la investigación y educación científicas.

En efecto, los tres problemas examinados nos conducen hacia tres nuevos ámbitos del conocimiento relativos a: 1) la conceptualización de los recursos naturales; 2) la economía ecológica, y 3) la etnoecología. No se trata de proponer apriorísticamente una obligada perspectiva interdisciplinaria, sino de reconocer una delimitación diferente del objeto de estudio que atraviesa "fracturas" de más de una disciplina. Esta manera diferente de delimitar el objeto de estudio no es tampoco el resultado caprichoso del investigador, sino la consecuencia de ajustar el conocimiento a una nueva necesidad (gestada socialmente) de transformar la realidad (en este caso superar la crisis ecológica expresada en el uso destructivo de los recursos naturales). Se debe entonces reconocer que el parcelamiento ortodoxo de la realidad a que ha dado lugar el reconocimiento habitual de las disciplinas normales, ha estado operando como un obstáculo para el desarrollo de una teoría y de una metodología capaces de abordar correctamente y de resolver los nuevos problemas prácticos que se han generado. Y esta nueva forma de "iluminar la realidad" supone el ubicar los reflectores en posiciones diferentes.

Para el ámbito de la realidad que este ensayo examina (la apropiación de los recursos naturales), no pueden dejar de señalarse los esfuerzos que han surgido en años recientes desde el interior mismo de las disciplinas ortodoxas para resolver y superar las propias limitaciones para abordar estos nuevos problemas. Los intentos aún infructuosos por generar una **ecología humana** responden hasta cierto punto a este impulso. Sus pretensiones globalizadoras no logran sin embargo ir más allá de una serie de planteamientos vagos y generales. En el mismo sentido deben ubicarse las pretensiones más te-

renales de crear una **antropología de los recursos naturales**, sugerida por Burton *et al.* (1986) como una nueva síntesis de la ecología cultural, la antropología cognoscitiva y la antropología económica, o la de reconocer una **ecosociología** en el interior de la sociología (Buttel, 1986) y una **agroecología** en el ámbito de las ciencias agronómicas (Altieri, 1987).

De todo ello podría derivarse la urgente necesidad de generar nuevos paradigmas educativos confeccionados a partir de la delimitación rigurosa de nuevos objetos de estudio, nuevos marcos conceptuales y nuevas actitudes hacia el conocimiento y su aplicación. Ello significa ir más allá de la manoseada, por reiterativa, tendencia a generar esquemas educativos (y de investigación) interdisciplinarios, que aparecen más como reacciones automáticas a la crisis del conocimiento gestada por la problemática ambiental tomada globalmente, que como respuestas consecuentes a los problemas específicos que esa problemática desencadena. En otras palabras, en el diseño de nuevos esquemas curriculares no es suficiente poner los "ojos" de las diferentes disciplinas sobre el mismo panorama, pues de esta amalgama no necesariamente se origina la perspectiva esperada. Por el contrario, la necesidad de "iluminar" la realidad desde otros ángulos implica un esfuerzo que supone el decantamiento de nuevos objetos de estudio, el desbrozamiento de nuevos marcos de referencia conceptuales y la transformación de las actitudes de quienes realizan la investigación o la transmiten. Los tres problemas específicos examinados en este ensayo en torno a la necesidad práctica de realizar un uso adecuado de los recursos naturales, parecen sugerirlo.

Bibliografía

- Aguilar-Robledo, M. (1987), *En torno a las relaciones geografía-ecología*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
- Altieri, M.A. (1987), *Agricology: the scientific basis of alternative agriculture*, Westview Press.
- Betalanffy, L. von (1968), *Teoría general de sistemas*, ICE, Madrid, 1976.
- Bertrand, G. (1982), "Construire la géographie physique", *Herodote* 26:90-118.
- Brush, S. (1975), "The concept of carrying capacity for systems of shifting cultivation", *American Anthropologist*, 77:799-811.
- Burton, M.L., G. Schoepfle y M. Miller (1986), "Natural Resource Anthropology", *Human Organization* 45:261-269.
- Buttel, F.H. (1986), "Sociologie et environnement: la lente maturation de la écologie humaine", *Revue internationale des Sciences Sociales* 109:359-380.

- Castillo, S. y R. Gottfried (1989), *Management of an ecosystem as a multiproduct asset in a developing country context*, CATIE, Costa Rica. Mimeografiado 10 p.
- Cook, S. (1973), "Production, ecology and economic anthropology: notes towards an integrated frame of reference", *Social Science Information* 12: 5-52.
- Charles, A.T. (1989), "Bio-socio-economic fishery models: labour dynamics and multiobjective management", *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 46 (8):1213-1222.
- Christlan, C.S. y G.A. Stewart (1968) "Methodology of integrated surveys. Aerial surveys and integrated studies" Proceed. UNESCO Conf., Principles Methods Integration Aerial Studies. Toulouse, Francia, 1967.
- Deere C.D. y A. de Janvry (1979), "A conceptual framework for the empirical analysis of peasants", *American Journal of Agricultural Economics* 60:1-611.
- Durrenberger, P.E. (Ed.) (1984), *Cbayano, Peasants and Economic Anthropology*, University of California, Berkeley.
- Ellen, R.P. (1982), *Environment, Subsystem and System: the ecology of small scale social formations*, Cambridge University Press.
- Geissert, D. (1987), "Introducción", en D. Geissert y J.P. Rossignol (Eds.) *La Morfoedafología en la Ordenación de los Paisajes Rurales*, INIREB-ORSTOM: 1-11.
- Godeller, M. (1978), "Infrastructures, societies and history", *Current Anthropology* 19:763-771.
- González-Bernaldes, P. (1981), *Ecología y Paisaje*, II. Blume Ediciones.
- Gorz, A. (1979), "Sobre el carácter de clase de la élite y los intelectuales", en: H. Rose y S. Rose (Eds.) *Economía Política de la Ciencia*: 105-120. Editorial Nueva Imagen.
- Gudeman, S. (1978), *The Demise of a Rural Economy: from subsistence to capitalism in a Latin American Village*, Routledge & Kegan Paul.
- Hernández-X., E. (Ed.) (1977), *Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícolas*, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
- Jiang, X. (1990), "Some eco-economic principles and their applications in agricultural production. Introducing a Chinese ecological farm". Paper presented at the International Society for Ecological Economics Conference, Washington, DC.
- Ingold, T. (1987), *The Appropriation of Nature. Essays on human ecology and social relations*, University of Iowa Press.
- Klee, G.A. (Ed.) (1980), *World Systems of Traditional Resource Management*, J. Wiley & Sons, New York.
- Marten, G.G. (Ed.) (1986), *Traditional Agriculture in Southeast Asia: a human ecology perspective*, Westview Press, Boulder, Colorado.
- Martínez-Alier, J. (1987), *Ecological Economics*, Blackwell, Oxford.
- Massey, D. (1984), *Spatial Divisions of Labour*, Macmillan.
- Moran, E. (Ed) (1984), *The Concept of Ecosystem in Anthropology*, Westview Press.
- Nava, R., R. Armijo y J. Gastó (1979), *Ecosistema: la unidad de la naturaleza y el hombre*, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México.
- Naveh, Z. y A.S. Lieberman (1984), *Landscape Ecology: theory and practice*, Springer-Verlag.

- Odum, H.T. (1971). *Ambiente, energía y sociedad*, Editorial Blume, Barcelona 1980.
- Oldfield, M.L. y J.B. Alcorn (1987). "Conservation of traditional agroecosystems", *BioScience* 37:199-208.
- Posey, D.A., J. Fishbone, J. Edlins, et al. (1981) "Ethnoecology as applied anthropology in Amazonian development", *Human Organization* 43:95-107.
- Rappaport, R.A. (1968). *Cerdos para los antepasados*, Siglo XXI, Madrid, 1987.
- Rappaport, R.A. (1971). "The flow of energy in an agricultural society", *Scientific American* 224:116-132.
- Rosignol, J.P. (1987) "La morfocladología: un método de estudio del medio biofísico para su ordenación", en D. Geissen y J.P. Rosignol (Eds.), *La Morfocladología en la Ordenación de los Paisajes Rurales*. INIREB-CORSFOE: 5-22.
- Richards, P. (1985). *Indigenous Agricultural Revolution*, Westview Press, Boulder, Colorado.
- Smith, N. (1981). *Uneven development. Nature, Capital and the Production of Space*. Basil Blackwell.
- Toledo, V.M. (1980). "La ecología del modo campesino de producción", *Antropología y Marxismo* 3:35-55.
- Toledo, V.M. (1981). "Intercambio ecológico e intercambio económico en el proceso productivo primario", en E. Leff (Ed.), *Biosociología y Articulación de las Ciencias*, UNAM, México: 115-147.
- Toledo, V.M. et al. (1985). *Ecología y Autosuficiencia Alimentaria*, Siglo XXI Eds., México.
- Toledo, V.M. (1990a) "The ecological rationality of peasant production", en Altieri, M.A. y S. Hecht (Eds.), *Agric. ecology and Small Farm Development*, CRC Press.
- Toledo, V.M. (1990b) "La perspectiva etnoecológica: cinco reflexiones sobre las "ciencias campesinas" sobre la naturaleza con especial referencia a México", *Ciencias* (Número especial) 4.
- Toledo, V.M. (1990c). "A conceptual framework for the ecological economic analysis of rural production". Ponencia presentada en la Conferencia Internacional "Society for Ecological Economics", Washington, DC. 18 p.
- Tilart, J. & J. Kilian (1982). *La eco geografía y la ordenación del medio natural*. Editorial Anagrama, Barcelona.
- Worster, D. (1982). *Nature's economy: the roots of ecology*, Anchor Press.
- Zonneveld, I.S. (1988). *The land unit. A fundamental concept in landscape ecology, and its applications*. ITC Report, Enschede, Netherland, 38 p.

La formación en antropología ambiental a nivel universitario

Hebe M. C. Vessitori

1. El Modelo Social de la Antropología Ambiental

1.1. La antropología sociocultural como modelo de ciencia académica

Antes de entrar a discutir la antropología ambiental, parece apropiado referirnos a la antropología sociocultural, por considerar que abarca a la primera, al mismo tiempo que permite destacar la especificidad del enfoque "antropológico" respecto de las perspectivas de otras disciplinas sociales, como la sociología, geografía, psicología o economía.

A través de su práctica básica, la antropología sociocultural tuvo un papel de vanguardia al insistir en una serie de cuestiones que contribuyeron a la autoconciencia cultural de Occidente. Como bien lo señala Geertz (1984), ella

"... nos enseñó a ver que el mundo no está dividido entre lo religioso y lo supersticioso, que existen esculturas en las selvas y pinturas en los desiertos; que es posible el orden político sin el poder centralizado, y la justicia normada sin reglas codificadas; que las normas de la razón no fueron definidas en Grecia ni la evolución de la moralidad se consumó en Inglaterra. Y lo que es más importante: la antropología fue la primera en insistir que vemos las vidas de los otros a través de lentes pulidos por nuestra

ORGANIZACION de las Naciones Unidas (O.N.U.), Decisiones de la Conferencia, Hábitat, Conferencia de las Naciones Unidas sobre los asentamientos humanos, New York, 1976.

ORGANIZACION de los Estados Americanos, Centro Interamericano de Vivienda y Planeamiento (CINVA), Guía para la preparación y realización de proyectos de vivienda por medio del esfuerzo propio y la ayuda mutua dirigida (Autoconstrucción), Bogotá, 1960. Servicio Interamericano de Información sobre Desarrollo Urbano (SINDU), Normas mínimas de urbanización y servicios públicos, Bogotá, 1974.

ORTEGA Torres Jorge, Código Civil con notas, concordancia y jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia, Ed. Temis, Bogotá, 1973.

PAREDES M. Luis R. y Martínez Luis G., Alternativa para la solución del problema de la vivienda para grupos de bajos ingresos. El sector privado tradicional y las normas mínimas, VI Congreso Interamericano de Vivienda, ed. mimeográfica, Medellín, 1977.

PRADILLA C. Emilio, Notas acerca del "problema de la vivienda" en: "Ideología y Sociedad", Bogotá, Enero-Marzo, 1976. La ideología burguesa y el problema de la vivienda, en: "Ideología y Sociedad", Bogotá, Octubre-Diciembre, 1976.

OSPINA Pérez M. y otros, Acuerdos de la Casa de la Moneda, ed. mimeográfica, Bogotá, 1970.

REVISTA Pórtico, Plan Piloto de Bogotá, Medellín, 1952.

REVEIZ R. Edgar y otros, Poder e información, CEDE, U. de los Andes, Canal Ramírez-Antares Eds., Bogotá, 1977.

SACHICA Aponte Luis C., Constitucionalismo colombiano, historia, teoría y realidad del sistema, Bogotá, 1962.

STEVENSON Rafael, La vivienda en el desarrollo urbano de Bogotá D. E., Informe histórico-descriptivo, versión mimeográfica preliminar, Bogotá D. E., s. f.

VARGAS Jorge E. y Aguilar Luis I., Planeación urbana y lucha de clases, CINEP, Bogotá, 1976.

VERNIS Georges, Urbanizaciones clandestinas, construcción de vivienda por medio del desarrollo progresivo y políticas de vivienda para familias de bajos ingresos en Bogotá, Cuadernos de la Sociedad Colombiana de Planificación, Nro. 16, Bogotá, 1973.

ZORRO Sánchez C. y Gilbert Alan G., La producción de las normas jurídicas en materia de urbanismo, versión mecanográfica preliminar, Bogotá, 1979.

2015

6.5

PEDRO PABLO AZPURUA Q.
ARNOLDO JOSE GABALDON

**DEFINICION Y ALCANCE
DE LA ORDENACION DEL
TERRITORIO ***

1. Introducción

Cuando se analiza la interacción entre el hombre y el entorno físico, se encuentra que la ocupación del espacio es un proceso que incide determinadamente en configurar las condiciones del ambiente humano. El hombre va en busca de aprovechar los recursos naturales para su bienestar y para ello, los "pone en valor" de acuerdo a ciertos modos de producción. Pero la base de los recursos naturales, su calidad y disponibilidad, a su vez, condicionan el carácter de las actividades económicas que se realizan, contribuyendo, por ende, a conformar su hábitat.

Cuando la ocupación del espacio se ha realizado en forma espontánea, dentro de la tónica de "dejar hacer libremente", la historia destaca abundantemente las situaciones de "anarquía" que se han generado y la tendencia siempre manifiesta a la explotación irracional de los recursos naturales. Por esas mismas razones, datan de la antigüedad las primeras normas para ordenar el uso del territorio, configurándose progresivamente una conciencia ordenadora, que estimulada por la revolución industrial, la explosión demográfica y el concepto de la finibilidad de los recursos naturales —especialmente de aquellos usados para producir energía— han dado lugar, recientemente, al desarrollo de la ordenación territorial como una estrategia básica del Estado para armonizar las actividades del hombre con el aprovechamiento de los recursos naturales y sus potencialidades, en la prosecución de su bienestar económico-social**.

* Este trabajo forma parte de la Serie de Monografías o Estudios Técnicos Específicos de la Dirección General de Planificación y Ordenación del Ambiente, del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables Caracas, Enero de 1980.

** Un ejemplo de este proceso, que ha servido para relevar la conciencia ordenadora y mostrar la evolución del concepto urbanístico hacia un proceso integrador de todo el territorio, se observa en España entre la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, del 12 de Mayo de 1956 y su nueva versión del 9 de Abril de 1976. En la primera de estas leyes se establece: "Artículo Séptimo El Plan Nacional de Urbanismo configurará las grandes directrices de la organización urbanística del territorio español, en función de las conveniencias de la ordenación social y económica, para el mayor bienestar de la población"; y en la segunda, se expone: "Artículo 7. El Plan Nacional de Ordenación determinará las grandes directrices de ordenación del territorio, en coordinación con la planificación económica y social para el mayor bienestar de la población".

Desde tiempos muy remotos se observó la tendencia en los hombres a concentrar sus actividades, que antes se encontraban territorialmente dispersas, en comunidades. Los griegos desarrollaron sus ciudades alrededor de una plaza, y en la edad media se conformaron éstas alrededor de las catedrales. Las ciudades crecían, en unas oportunidades, en forma espontánea; y en otras, de acuerdo a trazados formalmente establecidos por razones de defensa; generalmente se recurría al amurallamiento de las ciudades por estos motivos, pero con su crecimiento posterior, se creaba la presión para derribarlas una vez que la población rebasaba el perímetro protegido y cambiaban las situaciones imperantes.

Para el siglo XVI y XVII habían aparecido normas en toda Europa, y en América se establecieron otras precisas para la fundación y organización de las ciudades¹.

Las ciudades, como mayores centros de acumulación de riqueza y del quehacer intelectual, van dando fisonomía a sus áreas de influencia, estableciendo normas para el desarrollo de las zonas extraurbanas. "Si bien las provincias pueden dar ideas a París, estas ideas no se difunden en toda Francia, a menos de pasar primero por la capital"². "Las ciudades ejercen dos grandes tipos de funciones cuyos efectos van más allá de sus límites urbanos: ellas prestan servicios especializados y generan y difunden el desarrollo económico hacia otras ciudades y hacia las áreas rurales"³.

Pero la experiencia ha mostrado, además, cómo las zonas de influencia urbana, en donde se aprovechan los recursos naturales que constituyen su base económica, también han contribuido a configurar el perfil de las ciudades, sus instituciones y hasta las tradiciones y hábitos de vida de sus pobladores. Y existen testimonios de ciudades y hasta civilizaciones, que entraron en decadencia, motivada por el cambio en la forma de ordenar y administrar la explotación de los recursos naturales dentro de su área de influencia⁴.

El espacio tiene que analizarse integralmente. No basta ordenar a la ciudad y su región; es al territorio como un todo, incluyendo a la población y sus actividades económico-sociales, y considerando los recursos naturales, pues son la base de la ordenación territorial.

La búsqueda del desarrollo lleva al hombre por múltiples senderos. Pero si solo se persiguen las riquezas para alcanzar su elevación social, al final quedará insatisfecho si no logra que su vida tenga por escenario un ambiente propicio, que pueda producirle un bienestar integral y expresarse y moverse libremente, sin perjudicar a la naturaleza. La ordenación del territorio es el camino que conduce a buscar una distribución geográfica de la población y sus actividades, de acuerdo a la integridad y potencialidad de los recursos naturales que conforman el entorno físico, todo ello en la prosecución de unas mejores condiciones de vida.

La ordenación del territorio es, asimismo, un instrumento para crear un nuevo sistema de valores para que el hombre pueda subsistir como especie, para que desarrolle una ética con respecto a los recursos y a los ecosistemas que los conforman. "Es por ello que una política responsable para los recursos naturales de parte de la presente generación, consis-

1. España, *Recopilación de Leyes de los Reinos de las Indias*, Quinta Edición, Tomo Segundo de cuatro, Real Madrid España, 1841.
2. Follet, J., *Impacto de la metrópoli sobre la vida espiritual del hombre*, en: "La metrópoli en la vida moderna", Ediciones Infinito, 4 tomos, Buenos Aires, Argentina, 1958.
3. Travieso, F., *Chucod región a sub-desarrollo*, Fondo Editorial (sin fecha).
4. Whitroajok, *El despotismo oriental. Estudio comparativo del poder totalitario*, Ediciones Guadarrama, Madrid, 1966.

te en el establecimiento de una serie de reglas, estímulos y medidas, en lo concerniente al uso de dichos recursos, que permitan que la economía de manera eficiente y autosostenida garantice permanentemente un consumo suficiente para toda la sociedad, sin que se dañe el ambiente físico en una forma irreversible, ni se le imponga un riesgo mayor a las generaciones futuras"⁵.

De estos conceptos dimana precisamente la justificación de la ordenación territorial en el ámbito general de una estrategia deliberada de desarrollo. Pero esa justificación procedente a todas luces por la racionalidad del planteamiento, tiene, en el caso venezolano, fuertes argumentos adicionales de sustentación, que se desprenden de la forma en que ha venido ocurriendo la ocupación del espacio en el último medio siglo y de cómo se proyectará ese proceso inevitablemente durante los próximos 25 a 30 años, generando situaciones que serán condicionantes de la conformación del patrón de asentamientos humanos y el aprovechamiento de los recursos naturales que tendrá el país en un horizonte de tiempo más lejano.

En Venezuela se han venido ocupando extensas áreas del país desde el inicio de la década del 40 cuando se logra el "saneamiento territorial", dado el éxito de la política de medicina preventiva iniciada a fines de la década del 20, e intensificada a partir de 1926. Este proceso ha ocurrido a la par con un cambio substancial del patrón de poblamiento, que ha llevado a la población rural a reducirse hasta un 31,7 % en 1970.

El saneamiento ambiental no sólo ha permitido ocupar grandes extensiones territoriales que tuvieron graves limitaciones, tales como el paludismo, la fiebre amarilla y otras enfermedades endémicas que reducían substancialmente el área aprovechable del país y el rendimiento laboral. Al lograrse una mejoría en la salud, se observó una disminución de la tasa de mortalidad, ubicándose en 1970, en 7 por mil, con una tendencia a continuar reduciéndose para llegar a fines de siglo a 6,7 por mil.

Por otra parte, después de un período de incremento en la tasa de natalidad, ésta ha comenzado a decrecer como consecuencia del proceso de urbanización, de un mayor nivel cultural en la población y de la incorporación de la mujer a la fuerza laboral organizada, estimándose que para fines de siglo será de un 22 por mil. Si esta tasa continuase decreciendo, como está previsto, hasta un 12,0 por mil alrededor del año 2050, y la mortalidad se redujese a un 6,0 por mil para esa misma fecha, los demógrafos estiman que la población de Venezuela tenderá a estabilizarse en su crecimiento.

Cuál es el significado de este proceso desde el punto de vista de la ocupación del espacio durante los próximos 20 o 30 años? Dicho fenómeno puede analizarse desde dos vertientes: a) del área territorial en general y b) del área urbana en particular.

De gran importancia es la definición de los fines que deben cumplir las diversas porciones del espacio físico nacional, pues de ello resultará el proceso de ocupación territorial que habrá de ocurrir durante los próximos años. Este problema tiene un significado singular, ya que todo el espacio no puede ser desarrollado homogéneamente, ni a través de las mismas actividades y su aprovechamiento debe hacerse en función del conocimiento de los distintos ecosistemas: su balance dinámico, las condiciones edáficas de las tierras, el

5. Howe, C.N., *Natural resources economic issues, analysis and policy*, John Wiley & Sons, New York, 1979.

clima, las disponibilidades de agua y su accesibilidad, entre otros factores bióticos y fisiográficos determinantes. Por otra parte, de esta extensión deben sustraerse aquellas áreas cuya ocupación no es posible por estar cubiertas de agua: lagos y lagunas, cauces de ríos; por sus condiciones topográficas; por restricciones legales (parques nacionales y reservas de fauna) o aquellas tierras que por su fragilidad ecológica, a la luz de los conocimientos científicos y técnicos actuales, no pueden ser aprovechadas.

Los estudios hechos por COPLANARH⁶ demostraron que el país tiene una fuerte limitación en cuanto a tierras de buena calidad para la agricultura⁷. El área de buenos suelos está prácticamente ocupada en la actualidad, con productividad muy baja⁸. La estrategia de alcanzar el autoabastecimiento de alimentos para el año 2000, que plantea como cuestión central el Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos, constituye un reto para el país, pues no sólo significa un esfuerzo notable para incrementar los rendimientos por hectárea de productos agrícolas sobre la misma extensión, sino un crecimiento muy importante de la productividad del trabajador del campo y de su capacidad de soporte en términos poblacionales, pues la población rural se mantendrá más o menos constante, mientras que la urbana se duplicará para esa fecha.

Obviamente, el reto de alcanzar la autosuficiencia de productos agrícolas, deseable desde un punto de vista económico y estratégico, acentuará el proceso de intervención del hombre sobre los recursos naturales, mediante la densificación de las obras de infraestructura agrícola necesarias⁹, la mecanización y el uso de agroquímicos requeridos para

aumentar la productividad. La intensidad del uso de los espacios ocupados deberá incrementarse de manera importante, lo que incuestionablemente podrá traer consecuencias graves al dejar estériles tierras valiosas, sino se logra ordenar el desarrollo agrícola en atención a las condiciones de soportabilidad de los recursos naturales disponibles y de un Plan Agrícola a largo plazo¹⁰.

Con relación al área urbana en particular, si suponemos constante la población rural en unos 4 millones de habitantes hasta el año 2000, todo el aumento de población que ocurra en estos próximos 20 años se ubicará en el medio urbano. Esto podrá representar, además de la densificación de los cascos urbanos existentes actualmente, la ocupación de unas 200.000 hectáreas adicionales, con densidades que se consideren aceptables, o sea, una duplicación del área urbanizada al presente¹¹. A esta extensión debe agregarse una superficie adicional de unas 300.000 hectáreas, para el desarrollo de un sistema suburbano de muy baja densidad (5 a 10 habitantes por hectárea) como servicio al medio urbano de granjas periféricas para el abastecimiento directo de productos alimentarios perecederos.

En síntesis, durante los próximos años está planteado un intenso proceso de redensificación de cascos urbanos, de urbanización de áreas adicionales y de intensificación del uso agrícola y de servicios, en una extensión considerable de la periferia urbana; este proceso deberá ser ordenado cuidadosamente, so pena de que si no se hace, se llegará a un verdadero caos urbanístico y se malograrán valiosas extensiones de suelos agrícolas —entre otras muchas consecuencias negativas— necesarias para el desarrollo futuro del país. Será necesario, además, precisar la jerarquía de las ciudades dentro del marco de referencia de la ordenación territorial¹¹ para determinar sus respectivas áreas de expansión y los programas de equipamiento de servicios públicos, comunales y de vivienda, que consolida-

- 6 República de Venezuela COPLANARH. *Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos*. Tomo II. "Documentación Básica" (2 Tomos). Taller Litográfico de la Cartografía Nacional, Caracas, 1972. "A pesar de ello y aunque se realice el ordenamiento total deseable de la tierra del país para el año 2000, será necesario una intensificación del uso de los recursos a fin de que el incremento de las demandas de producción agrícola no rebasen el de la productividad física de las tierras y por tanto se de lugar a una necesidad de incrementar las áreas de producción agrícola que pudiere exceder las existentes. Este planteamiento es válido dentro del horizonte del Plan y evidentemente para después del año 2000, excepto que se produzcan fenómenos no previsibles en la actualidad, incluso en el orden del desarrollo tecnológico".
- 7 Giménez Landínez, V. *La agricultura necesaria*. Publicaciones del Banco Central de Venezuela Colección Agricultura en Venezuela, Caracas, 1976.
- 8 Gómez Álvarez, F. *La verdad sobre los suelos venezolanos*. Entrevista en el diario *El Nacional*, 10 de diciembre de 1979: "El 98% restante de la superficie nacional (el otro 2% de la superficie corresponde a tierras de buena calidad para la agricultura), está ocupado por áreas que tienen limitaciones para su uso agrícola, distribuidas de la siguiente manera: un 4% de zonas áridas, cuyas posibilidades son escasas por ser muy pocas las que podemos dotar de riego. El 44% es ocupado por montañas en donde una agricultura mecanizada es prácticamente imposible, dedicándose al cultivo del café y pequeñas áreas dedicadas a cultivos hortícolas. El 32% son suelos de baja fertilidad, de los cuales, más del 87% posee fuertes limitaciones que requieren no solamente enmiendas sino altas y permanentes dosis de fertilizantes. El 13% restante podría incorporarse a la producción por corresponder a suelos con condiciones de fertilidad menos problemática y manejo menos costoso que los anteriores. El remanente del 17% de la superficie nominal, son suelos relativamente buenos para la producción agrícola, pero está limitada su capacidad por problemas de drenaje, de los cuales, la mitad podrían ser recuperados con fines agropecuarios".
- 9 Francéschi A. L. y Azpúrua Q., P. P. *En la introducción del libro Evaluación de los sistemas de riego*. Talleres Litográficos de la Dirección de Cartografía Nacional, Octubre, 1978. Señalan: "Los primeros cálculos bajo este nuevo enfoque permiten anticipar que será imprescindible tener permanentemente bajo riego medio millón de hectáreas para el año 2015 y recomendable más de un millón. Adicionalmente, para ganadería de leche, se deberá contar con un gran número de hectáreas bajo riego preñado pero que si son sumadas a los requerimientos de áreas imprescindibles para cultivos bajo riego, resulta la cifra de dos millones de hectáreas (año 2015). La previsión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos (año 2000) no cambia, sino que se requiere reducir las tasas anuales de incorporación de áreas bajo riego..."

- 10 República de Venezuela, COPLANARH *Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos*, Tomo I "El Plan" (2 Tomos). Talleres Litográficos de la Cartografía Nacional, Caracas 1971. "La Planificación del aprovechamiento de los recursos hídricos no alcanzará a ser uno de los factores promotores del desarrollo agrícola, a menos que se elabore, se instrumente, se ejecute y se vigile, un plan agrícola nacional prospectivo a largo plazo".
- * Es de destacar que en Venezuela, dada la ausencia de un sistema de planificación urbana adecuado, se ha venido observando una situación anómala en lo que respecta a la expansión territorial de las ciudades. La "Comisión para el Desarrollo Urbano y la Vivienda", nombrada por el Gobierno Nacional mediante el Decreto Nro. 15 del 13 de abril de 1967 señaló en su informe que la "expansión cuantitativa de este fenómeno es el cambio operado en el lapso de 36 años, en las diez ciudades principales antes mencionadas, en las cuales la población se multiplicó por cuatro, en tanto que su área urbana se multiplicó por más de ocho". La densidad evidentemente se redujo a la mitad, con el consiguiente aumento en el costo de prestación de servicios públicos. Esta tendencia irracional de ocupación del medio urbano no parece haberse corregido, pues en 1976, 12 años después, un trabajo realizado por el Instituto de Estudios Regionales y Urbanos de la Universidad Simón Bolívar, manifiesta que la dispersión ha continuado y se dan las siguientes cifras

Ciudad	Densidad en Hab./hectárea	
	1950	1971
Maracaibo	280	57
Maturín	111	75
Mérida	133	80
Ciudad Bolívar	34	29

11. Brewer Carías, A. R. *El régimen urbanístico de la propiedad privada*. Prosa, Caracas, 1979. "... un sistema integrado y jerarquizado de planes de desarrollo urbanístico, conforme a la política de ordenación del territorio que a largo plazo debe establecer el Poder Público, y que prevea un Plan Nacional de Ordenación del Territorio que establezca un Sistema de ciudades..."

dos, deben formar parte del Programa Único de Inversiones en Infraestructura, instrumento indispensable en la concreción de la imagen-objetivo que deseamos para el futuro del país.

Después del año 2000, el proceso de ocupación del espacio tomará un impulso mucho menor frente a la estructura urbana establecida, la cual, si está debidamente ordenada, condicionará fuertemente todo desarrollo físico subsiguiente. Por estas razones es que no puede vacilarse en manifestar que desde el punto de vista urbano, el país también se encuentra en un momento decisivo para su organización espacial, que de no aprovecharse para establecer un sistema moderno de ordenación territorial, seguramente se habrá perdido la ocasión más propicia para lograr tal propósito.

Para concluir, puede decirse, que Venezuela está en el umbral de un lapso que resultará histórico en el proceso de ocupación de su espacio físico. Tanto desde el punto de vista de las dimensiones que habrán de alcanzar sus ciudades —como elementos determinantes del acontecer en sus zonas de influencia— como en el aprovechamiento del espacio rural para generar el sustento y bienestar de toda la población, el país se encuentra frente a una empresa ordenadora de todas sus actividades. Si no somos capaces de ordenar este proceso bajo normas de aprovechamiento racional de los recursos, no solamente estaremos degradando el patrimonio ecológico de las generaciones futuras, sino que estaremos limitando en el presente, la potencialidad de esos recursos para generar “la riqueza” que permitirá garantizar una elevación progresiva de los niveles de calidad de vida de los venezolanos.

Por todas estas razones, es que es imprescindible y oportuno institucionalizar en Venezuela un proceso de ordenación territorial, que sustentado sobre bases legales apropiadas, e instrumentado por una organización con responsabilidades claramente delimitadas, pueda condicionar el proceso de desarrollo económico y social futuro, bajo una ética que garantice niveles superiores de bienestar para toda la población, en armonía con sus recursos naturales.

2. Definición, alcance e instrumentos

a) Definición

La ordenación del territorio tiene por objeto ordenar las actividades productivas y sociales sobre el espacio nacional, orientando el proceso de poblamiento en la búsqueda de una mejor calidad de vida y del bienestar del hombre, mediante el aprovechamiento racional de los recursos naturales; todo ello, en respuesta a las estrategias del Plan de Desarrollo Económico y Social a Largo Plazo y del Plan de Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente, de acuerdo a una fundamentación jurídica y a una organización administrativa que satisfagan esas consideraciones.

En esta definición se destacan cuatro conceptos sustantivos.

Primamente, que la ordenación territorial tiene un intérprete: la población, la cual, a través de sus actividades, incide sobre el entorno físico al ocuparlo para aprovechar los recursos naturales.

La ordenación territorial tiene como escenario la extensión total del país y comprende inclusive los núcleos urbanos. “La Organización de un Territorio es una adaptación de las

funciones económicas y sociales que resultan de su relieve, de su hidrología, de su suelo, de sus potencialidades energéticas y de lo que la historia ha hecho de él”¹².

El “Plan for Tomorrow”, del Estado de California¹³ expresa en el mismo sentido: “Este es un plan para California: sus tierras, sus ciudades y su gente. El muestra como la población puede transitar en forma sistemática un camino constructivo para resolver sus más serios problemas. . .” y más adelante señala: “Alcanzar estos resultados requiere no de una planificación del uso de la tierra, ni social, ni económica, ni de la arquitectura exclusivamente, sino una nueva clase de planificación integral, que responda en alto grado a las necesidades de la población y al territorio del planeta que ella ocupa”.

En segundo lugar, que la ordenación territorial tiene un objetivo fundamental: el desarrollo del hombre en su concepción más integral, a través del aprovechamiento racional de los recursos naturales. Esto implica su constante superación desde el punto de vista económico y social, en armonía con su entorno, cuya conservación no sólo es indispensable para alcanzar un nivel superior de vida, sino que constituye la base misma de su enriquecimiento autosostenido, cuando los recursos naturales se aprovechan racionalmente.

El desarrollo de los países continuará estando íntimamente vinculado al aprovechamiento de los recursos naturales. Podemos usarlos racionalmente fijando criterios de utilización que nos garanticen su perdurabilidad y nos aseguren en el tiempo un desarrollo autosostenido, sin que este proceso pueda verse obstaculizado por carencias generadas por una explotación irracional¹⁴.

Asimismo, “tenemos que comprender y convencernos de que el hombre ha sido hasta ahora el ser vivo que más daño ha hecho a la naturaleza, confundido en la creencia de que crecimiento y desarrollo son sinónimos. Por ello es necesario educarnos y aceptar que las leyes físicas y biológicas que regulan la naturaleza nos rigen a todos y que para conseguir el bienestar perdurable de la colectividad venezolana es indispensable que el hombre se oriente hacia la ordenación y aprovechamiento racional de los recursos naturales, evitándose su destrucción; pues si no cambia su esquema ético y su patrón de comportamiento, los medios actuales de desarrollo se harán muy pronto caducos y podrán desembocar en cambios impredecibles”¹⁵.

En tercer lugar, que la ordenación del territorio es un proceso tendiente a alcanzar la imagen objetivo que establece el Plan de Desarrollo Económico Social a largo plazo, en armonía con el Plan de Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente, aportando ambos, conjuntamente, su marco de referencia. Se plantea una interacción de propósitos y posibilidades, en la cual los primeros se constriñen a las normas de un aprovechamiento racional, mientras que las segundas señalan las potencialidades físicas para satisfacer los objetivos económicos y sociales.

La Ley Orgánica del Ambiente define dicha relación inequívocamente desde un punto de vista legal al establecer en su artículo 7º: “El Plan Nacional de Conservación, defensa

12. Lebrat, L. J., *Dinámica concreta del desarrollo*, Editorial Herder, S. A., Barcelona, España, 1966.

13. Heller, A. (Edited by) *The California Tomorrow Plan*, William Kaufmann, Inc., Los Altos, California

14. Venezuela Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. *Política ambiental. Misión y gestión*, Caracas, 1978.

15. Venezuela Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables *Memoria del Despacho para el año fiscal 1977. Exposición*, Caracas, 1978.

mejoramiento ambiental, forman parte del Plan de la nación y deberá contener: 1º, La ordenación del territorio nacional según los mejores usos de los espacios de acuerdo a sus capacidades, condiciones específicas y limitaciones ecológicas; 2º, El señalamiento de los espacios sujetos a un régimen especial de protección, conservación o mejoramiento; 3º, El establecimiento de criterios prospectivos y principios que orienten los procesos de urbanización, industrialización, desconcentración económica y poblamiento en función de los objetivos de la presente Ley"; ... No agota esta ley el ámbito de la ordenación territorial, sino que estipula los aspectos que considera fundamentales que queden incluidos en dicho proceso. De allí la importancia de establecer en forma muy clara y a través de una ley específica, el alcance integral de la ordenación territorial.

Además, es de destacar en la definición, la importancia de la dimensión tiempo, la cual constituye una variable básica del proceso, ya que los resultados de la ordenación no se perciben de inmediato. "Debido a que la ordenación y el desarrollo físico de las regiones, estados o ciudades, conlleva períodos dilatados de tiempo, la planificación espacial debe quedar encuadrada dentro de un marco de referencia donde se fijan las estrategias en el ámbito de un territorio en un horizonte de tiempo que tiene que ofrecer cierta perspectiva, a fin de hacer coherentes los proyectos y evitar que estos puedan quedar yuxtapuestos".¹⁶

Finalmente, la definición destaca el hecho de que la ordenación territorial es un proceso cuya institucionalización hace indispensable el establecimiento por vías legales de una organización administrativa responsable de realizar todas sus fases y de un cuerpo de procedimientos legitimados jurídicamente. Asimismo, se señala que dicha organización y los procedimientos que pautan su actuación deben ser coherentes con el planteamiento conceptual formulado en la definición. Esto es, la creación de un determinado organismo administrativo y los procedimientos que lo instrumentan, debe ser entendido no como un fin en sí mismo, sino como un medio para lograr fines específicos que esa institución está llamada a cumplir.

b) Alcance

Como síntesis de lo anteriormente expuesto, puede decirse que la ordenación territorial es un proceso que comprende, entre otras funciones, las siguientes:

i) Lograr la mejor ubicación de las actividades económicas y sociales con relación al aprovechamiento racional de los recursos naturales. Se trata de orientar un proceso ordenado de ocupación del espacio, de manera de aprovechar racionalmente la potencialidad de los recursos naturales existentes para alcanzar el desarrollo, evitando el deterioro del entorno físico de una manera irreversible a través de la incidencia de las diversas actividades previstas en el Plan de Desarrollo Económico y Social y los planes sectoriales que lo complementan.

ii) La desconcentración y descentralización económica en la búsqueda de un desarrollo interregional más armónico. Se pretende lograr un equilibrio más racional entre las regiones económicamente retrasadas y las más desarrolladas, así como entre las regiones rurales y las urbanas. La desconcentración y descentralización comprende a todas las actividades propias del desarrollo y no a las puramente productivas.

iii) La delimitación de los fines y usos de la tierra de acuerdo a su vocación ecológica y la demanda que exista sobre ella. Los terrenos tienen vocación para diferentes fines de acuerdo a sus características ecológicas; el ordenamiento territorial debe establecer la cronología en que se permitirán cambios para usos más intensos, siempre y cuando sean compatibles con sus características intrínsecas y la demanda que se impone sobre ellos esté en armonía con el proceso previsto de ocupación del espacio.

iv) La localización geográfica del proceso de asentamientos humanos. Esto es, establecer un sistema jerarquizado de ciudades, para orientar las medidas de ordenación del territorio que propendan hacia un patrón de asentamientos predeterminado prospectivamente y lógicamente recomendado.

v) El señalamiento de los espacios sujetos a un régimen especial de protección, conservación o mejoramiento. La ordenación territorial debe recoger las directrices esbozadas por la política ambiental en el sentido de someter ciertas extensiones del país a regulaciones en cuanto a fines y usos, en razón a su valor ecológico.

vi) La ocupación del espacio en la zona de interés estratégico. En la ocupación de zonas de interés estratégico, tales como las fronteras, tramos de la costa e instalaciones militares, entre otras, entran en juego, además de los factores ecológicos, otros criterios que hay que tomar en cuenta para tratar de conciliarlos con el objetivo de la ordenación territorial.

vii) La conservación, defensa y mejoramiento de los recursos naturales renovables. La ordenación territorial constituye un instrumento de carácter previsorio fundamental de la política ambiental; y como tal, le es inherente la administración planificada y la protección de estos recursos, de manera de conciliar las actividades propias del desarrollo con la integridad del patrimonio ecológico.

viii) La coordinación de todos los organismos del sector público que intervienen en el proceso de ordenar el territorio. Esta acción comprende a los diferentes niveles administrativos: nacional, estadual y municipal y, asimismo, a los organismos centralizados y descentralizados.

ix) La adopción de una imagen-objetivo del país. El modelo prospectivo aportado por el Plan de Desarrollo Económico y Social, constituye un elemento de juicio indispensable para establecer la imagen objetivo de la ordenación territorial a largo plazo y las estrategias para alcanzarla.

x) El equipamiento del territorio de manera de habilitarlo para el cumplimiento de los planes de ordenación. Para poder concretar de manera integral un patrón de ocupación predeterminado, se requiere, además del cuerpo de medidas reguladoras, otras acciones, tales como el desarrollo de las infraestructuras necesarias, que facilite el proceso de ocupación del espacio en la dirección deseada. Los programas de equipamiento infraestructural constituyen factores altamente coadyuvantes de la ordenación territorial.

xi) La expropiación de la tierra a los fines y usos previstos en los planes de ordenación. Cuando se haya agotado la vía de la coordinación o de la participación o fuere necesario, a efectos de ejecutar los planes de afectación, las organizaciones competentes podrán expropiar determinados inmuebles o grupos de los mismos.¹⁷

xii) La protección de las zonas de ocupación contra los fenómenos de carácter natural que puedan afectarlas. Existen fenómenos naturales tales como las inundaciones, los sismos, los incendios forestales, y los deslizamientos de tierras, entre otros, de los cuales deben ser protegidas las zonas a ser ocupadas dentro de los planes de ordenación. Esta protección se logra mediante medidas regulatorias de los usos, o eventualmente, a través de obras de ingeniería, cuando la economía y demás consideraciones lo justifiquen.

xiii) Los programas de estímulo al desarrollo de actividades económico y sociales consonantes con los planes de ordenación. Se trata de inducir ciertas actividades a través de estímulos crediticios y fiscales para que se precipiten los resultados del proceso de ordenación.

xiv) La preservación de monumentos históricos y arqueológicos. Este tipo de monumentos, como componentes de ecosistemas intervenidos en épocas remotas, suelen tener gran valor cultural y, por lo tanto, deben preverse las medidas requeridas para garantizar su perdurabilidad e integridad.

xv) La conservación del paisaje. La contaminación visual constituye una de las manifestaciones tangibles de la degradación ambiental. La protección de paisajes naturales de alto valor estético tiene en la vida contemporánea una significación especial que debe ser satisfecha dentro de la ordenación territorial.

xvi) Identificar y analizar los procesos político-económicos que han condicionado el ordenamiento existente. De la comprensión cabal de estos procesos debe lograrse la determinación de factores que hay que modificar para alcanzar el ordenamiento deseado.

xvii) La recabación de toda la información sobre los factores sociales, bióticos y fisiográficos que conforman el ambiente. Para ordenar el territorio se requiere conocer previamente la población con sus tradiciones culturales, sus costumbres e instituciones, la fauna y la flora que constituyen el medio orgánico y el cúmulo de características fisiográficas que conforman el espacio sobre el cual se desarrolla el proceso. La realización de este inventario es una actividad inherente a la ordenación.

En forma resumida y sin ser exhaustivos, estos son los aspectos básicos que comprende la ordenación territorial, cuya enumeración es útil a los fines de determinar su alcance y lograr una mejor comprensión de su definición.

c) Instrumentos

Como se ha dejado traslucir, "La ordenación del territorio tiene objetivos claramente definidos y esenciales: la ordenación de las actividades económicas, la ordenación de las actividades sociales y la ordenación física. En este sentido, más que una política, es el cuadro general que enmarca y da coherencia a una vasta serie de políticas específicas"^{18 19}

18. Azpiroz O. P. P. y otros. *Ciudades y regiones de Venezuela en "25 de 35"*. Editorial Latina C. A. Caracas, 1972. (Publicado originalmente en el diario El Nacional pp. 274-275. Edición 30 Aniversario, del 3 de agosto de 1973).

"La consecuencia fundamental es el convencimiento de que la ordenación del territorio concierne a todas las personas, a la totalidad de las actividades económicas y al total de la extensión geográfica del país. Por lo tanto, posee las características de ser unitaria y global, inter-institucional, pero lo más destacado, es que supone una reflexión a largo plazo. En definitiva, ordenar es optar."

19. Martín-Retortillo, S. *Descentralización administrativa y organización política*. Tomo III. Ediciones Alaguara Madrid, 1973:
"Una ordenación racional del territorio implica una elección necesariamente política, porque compromete la vida y la estructura del país" (*) Citado de "Amenagement du territoire", 1954, a cargo de *Etudes et Documents du Centre de Recherches économiques et sociales*, citado por J. Lajoux, *op. cit.*, p. 289.

Para complementar la definición y alcance de la ordenación territorial, deben mencionarse sus instrumentos; pues son elementos que van indisolublemente unidos al proceso. Los instrumentos para orientar y concretar la ordenación del territorio son: i) La Ley, ii) El Plan y iii) La Organización Institucional.

i) La Ley de Ordenación del Territorio. Los planes de ordenación no pueden estar disociados del Derecho. El principio del Estado de Derecho o Estado Social de Derecho y el principio de legalidad exigen que los planes de ordenación se ajusten a la norma jurídica. Solamente el Derecho está en condiciones de conferir a los planes de ordenación el carácter de rectores de las diversas actividades y de obligatorios a los planes locales y concresionales que le son indispensables²⁰.

La Ley debe aportar las bases para definir la organización institucional encargada de instrumentar el proceso de ordenación territorial, estableciendo su estructura y asignando claramente las responsabilidades correspondientes a cada nivel de actuación²¹.

Asimismo, la Ley debe normar el proceso y crear los implementos para dar cumplimiento, por una parte, a las políticas y planes sectoriales de los diversos sectores económicos y sociales y, por la otra, a la política de conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.

En este sentido, la Ley debe enunciar el conjunto de medidas que contribuyan directamente a concretar la ordenación territorial y aquellas genéricas tendientes a inducir el proceso hacia los objetivos predeterminados. Tales medidas suelen corresponder a tres categorías: a) administrativas, b) regulaciones de carácter ecológico y c) de equipamiento.

Las medidas administrativas son aquellas que estimulan la ordenación en una dirección prefijada. Se pueden destacar en este campo los estímulos fiscales o crediticios para cierto tipo de actividades comunes con los propósitos del Plan; la creación de organismos de fomento para catalizar el proceso de ocupación del espacio; la afectación de tierras con fines de expropiación para facilitar ciertos desarrollos y el cobro de tributos por valorización de propiedades, como resultado de las medidas administrativas u obras construídas por el Estado.

Las regulaciones ecológicas, generalmente disuasivas, son necesarias para evitar la ocupación de ciertas áreas o limitar las actividades en beneficio de la conservación de los ecosistemas, como es el caso de las declaratorias de parques nacionales y la protección de paisajes naturales de alto valor estético o monumentos históricos o naturales y la determinación de las áreas "non edificandi" dentro de las planicies de inundación.

Finalmente, las acciones de equipamiento, constituídas por los programas de obras para los diferentes sectores económicos que facilitan la localización de las actividades, y por ende, de la población, tales como las de equipamiento urbano, transporte y saneamiento de tierra, entre otras.

ii) El Plan de Ordenación Territorial. El Plan de Ordenación Territorial y los planes que lo complementan y lo desarrollan, constituyen el medio que sirve para dar forma:

20. Corella, J. M. *Introducción a la traducción del Proyecto de Ley Federal Suiza sobre ordenación del territorio*. Revista de desarrollo Urbanístico, Madrid, 33-129-139, 1973.

21. República de Venezuela. *Proyecto de Ley Orgánica de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio*. Caracas, 1969. *Exposición de Motivos. Versión preparada por Manuel R. Egaitu*

proceso, ordenando los elementos físicos del territorio y las intervenciones públicas, a través de un conjunto orgánico de medidas administrativas regulatorias y de equipamiento, en la búsqueda de un "proceso integrado e integral"²² para conseguir el bienestar del hombre.

El Plan, además de comprender la totalidad del territorio, y en particular, las áreas urbanas, debe contener todas las estrategias y directrices, así como los actos que influyen sobre la ordenación propuesta.

El Plan, por medio de sus orientaciones y precisiones, permite concretar las inversiones de capital para acelerar o provocar ciertas actividades, evitando la duplicación de inversiones en obras y medidas regulatorias y, por ende, evitar la anarquía en el uso de la tierra y de otros recursos naturales. En este sentido adquiere relevancia fundamental el Programa Unico de Inversiones, como instrumento idóneo de la Administración para dar cumplimiento al Plan, aportando el marco de referencia para todas las decisiones administrativas de mediano y corto plazo, coadyuvantes al logro de sus objetivos. Dicho programa no es un catálogo de obras a construirse en plazos determinados, sino una fase de menor plazo que el Plan, en la tarea continua de planificación. El programa debe contener un presupuesto de inversiones y la especificidad de las obras y actos administrativos a realizar en plazos predeterminados, señalando los logros a alcanzar a través de metas cuantificables que permitan ser evaluadas.

Por su parte, todo proceso de planificación requiere de un sistema permanente de vigilancia y control: "la fase de control dentro de la planificación tiene por objeto asegurar la validez de los medios de acción seleccionados para cumplir con los objetivos propuestos". . . "la responsabilidad de esta fase recae fundamentalmente en el sector público, para lo cual debe existir una organización institucional que evalúe todo el proceso"²³.

iii) La Organización Institucional. La organización institucional para la ordenación territorial está constituida por todo el sistema de organismos con responsabilidad en la investigación, planificación, implementación y la vigilancia. No se trata de una estructura jerarquizada, sino de un sistema conformado por diferentes niveles de actuación administrativa que concurren directa o indirectamente en la concreción del proceso²⁴.

22. Le Bret, J. L., *Como el crecimiento de un ente vivo debe concebirse la Organización del Espacio*, Boletín CIV, Nro. 55, pp. 45-46, Caracas, Julio, 1964.

23. Azpúrua O., P. P. y Sosa de Mendoza, C., *Venezuela: bases de una política hidráulica*, Editorial Latina, 1972.

"La distinción que se ha hecho entre formulación, ejecución y control del Plan es más bien formal, ya que, como se verá más adelante, todo el proceso de planificación es una función continua e interdependiente tanto en sus fases, como de los organismos que intervienen en él. La experiencia indica que nada perjudica más el éxito de un Plan, que separar su formulación de las medidas de su ejecución. La Planificación no puede concluir con la formulación del Plan y el comienzo de las medidas para su realización".

24. García Pelayo, M., *Burocracia y tecnocracia*, Alianza Editorial, Madrid, 1974.

Conviene diferenciar claramente los conceptos de ordenación y organización:

"En sus términos más generales, la distinción entre ambos tipos de orden puede formularse diciendo que la organización es un orden estructurado por una racionalidad previa a la realidad ordenada; mientras que la ordenación es un orden estructurado por una racionalidad immanente a la realidad misma". . . "La organización se constituye en vista a la obtención de un fin previamente plan-eado, para cuyo concreción se calculan unos medios y se fija una secuencia lógica de objetivos; e decir, de unos resultados parciales de cuya integración se obtiene el fin propuesto. En la ordenación no hay planteamiento previo ni del fin ni de la secuencia e integración de objetivos, sino que la dialéctica concreta de las cosas conduce a un resultado con un determinado sentido".

La Organización Institucional es uno de los órganos del Sistema Nacional de Planificación y constituye un elemento fundamental para la implementación de la política de conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.

La Ley, el Plan y la Organización Institucional, constituyen la triada de instrumentos indispensables para lograr el cumplimiento de los objetivos de un proceso de ordenación del territorio, que a la vez de buscar el aprovechamiento racional de los recursos naturales a través de la organización física del espacio, tiene como objeto orientar y coordinar las fuerzas productivas de la sociedad según un orden que asegure el logro de los fines establecidos.

El concepto de ordenación territorial es muy reciente. Es un término que se encuentra actualmente en plena evolución en cuanto a su alcance, pero, sobretodo, en lo que se relaciona a sus aspectos metodológicos. Ni siquiera puede decirse que existe un criterio unificado sobre su acepción en los diferentes países²⁵. Esto dificulta, aún más, un proceso ya de por sí difícil, como lo es elaborar su definición.

Sin embargo, se nos ha requerido una definición y ello se ha intentado con plena conciencia de las limitaciones que existen para formular un planteamiento inequívoco, que cumpla con todas las reglas de una buena definición²⁶. Para ello se ha consultado la bibliografía teórica que existe sobre el tema, pero, fundamentalmente, se ha recurrido al enfoque a través del cual concebimos el desarrollo, para desentrañar bases útiles para la definición. Desarrollo para nosotros es la elevación social y económica permanente de toda la población en armonía con la naturaleza. Se ha recurrido, además, al análisis de la realidad venezolana en su sentido más alto, para extraer otros elementos convenientes para acotar el alcance de la ordenación territorial. De la interpretación de todos estos elementos, se desprende la definición que se propone.

Una definición puede tener varios propósitos: aumentar el vocabulario; eliminar la ambigüedad; reducir la vaguedad; influir en actitudes y explicar teóricamente²⁷. La definición de ordenación territorial que se presenta tiene básicamente este último propósito. Se ha requerido una caracterización teórica adecuada del objeto al cual se aplica. Eso, precisamente, es lo que se ha intentado al ofrecer esta definición: establecer el alcance y exponer los instrumentos de la ordenación territorial.

25. Garner, J. F., *Derecho de la planificación territorial en la Europa Occidental* Trad. Joaquín Hernández Orozco, Instituto de Administración Local, Madrid, 1976.

26. "Enciclopedia Universal Ilustrada". España-Calpe, S. A., Madrid. Una definición debe cumplir con las siguientes reglas: (1) La definición ha de ser más clara que la cosa definida; (2) Lo definido no entra en la definición; (3) La definición debe ser breve, cuando la materia lo permita; (4) No sea la definición ni redundante ni diminuta y (5) La definición ha de convenir a todo y a solo el definido.

27. Copl, I. M., *Introducción a la lógica*, Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1974.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS INSTITUCIONALES
DIPLOMADO INTERNACIONAL EN PLANEACIÓN AMBIENTAL**

MÓDULO II "ORDENAMIENTO ECOLÓGICO"
Del 27 de septiembre al 1 de octubre de 1999.

Literatura Básica para el curso "Ordenamiento Ecológico"

Palacio de Minería
1999.

LUCIANO GALLINO

DICCIONARIO DE

**SOCIO
LOGÍA**

A B C D E F G H I J K L M N
Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

R. Pound, "Sociologie du droit", en G. Gurvitch y W. E. Moore (comps.), *La sociologie au xx^e siècle*, vol. 1: *Les grands problèmes de la sociologie*, París, 1947; cap. xi; R. Pound, "The scope and purpose of sociological jurisprudence", I y II, *Harvard Law Review*, xxiv, 1911; xxv, 1912; C. Raguin, "Le droit naissant et les luttes de pouvoir", en *Sociologie du Travail*, xii (1), 1970; M. Rehbinder, "Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Rechtssoziologischen Literatur — Materialien zur Rechtssoziologie", en *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, xvi (3), 1964, con bibli.; K. Renner, *Die soziale Funktion der Rechtsinstitute, besonders des Eigentums*, Viena, 1904; revista: *Sociologia del Diritto*, 1974; M. Rumpf, *Gesetz und Richter — Versuch einer Methodik der Rechtsanwendung*, Berlín, 1906; F. K. von Savigny, *Storia del diritto romano nel medioevo* (Heidelberg, 1834-1851²), 3 vols., Turín, 1854-1857; G. Sawyer (comp.), *Studies in the sociology of law*, Canberra, 1961; E. M. Schur, *Sociologia del diritto* (Nueva York, 1968). Bolonia, 1970, P. Selznick, *Law, society, and industrial justice*, Nueva York, 1970; E. Sicaud, "Consideraciones acerca del derecho de clase", en *Revista Mexicana de Sociología*, xx (1), 1958; P. A. Sorokin, *Social and cultural dynamics*, vol. II: *Fluctuation of Systems of truth, ethics, and law*, Nueva York, 1937, 1962², parte II, cap. xv; F. Squillace, *Sociologia e diritto*, Catanzaro, 1906; F. Stork, "Studien zur soziologischen Rechtslehre", en *Archiv für Öffentliches Rechts*, 1, Friburgo, 1886; H. Sumner Maine, *Ancient law — Its connection with the early history of society and its relation to modern ideas*, Londres, 1861; G. Tarde, *Les transformations du droit — Étude sociologique*, París, 1893, 1922²; R. Thurnwald, *Die menschliche Gesellschaft in ihren ethnologischen Grundlagen*, vol. V: *Werden, Wesen und Gestaltung des Rechts im Lichte der Völkerforschung*, Berlín, 1934; N. S. Timasheff, *An introduction to the sociology of law*, Cambridge (Mass.), 1939; N. S. Timasheff, "Growth and scope of the sociology of law", en H. Becker y A. Boskoff (comps.), *Modern sociological theory in continuity and change*, Nueva York, 1957; M. A. Toscano, *Evoluzione e crisi del mondo normativo: Durkheim y Weber*, Bari, 1975; R. Treves (comp.), *Nuovi sviluppi della sociologia del diritto*, Milán, 1968; R. Treves (comp.), *La sociologia del diritto — Problemi e ricerche*, Milán, 1966; R. Treves, "Sociologia del diritto", en *Novissimo digesto italiano*, Turín,

1969; R. Treves, "La sociologia giuridica in Italia e suoi possibili sviluppi", en *Quaderni di sociologia*, xi (3), 1962; M. Vaccaro, *Les bases sociologiques du droit et de l'état*, París, Varios autores, *Studien und Materialien Rechtssoziologie*, a cargo de E. E. Hirsch; Rehbinder, cuaderno especial II de la *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 1967, con un grupo de artículos sobre la sociología del derecho a cargo de R. Treves, número especial *Quaderni di Sociologia*, xiv (3), 1965; A. E. Losada, "La sociología del derecho: su tema actual", en *Revista Mexicana de Sociología*, xxx (3), 1967; J. M. Vincent, "Vers une théorie marxiste du droit moderne", en *Les Temps Modernes*, 1964; M. Weber, *Economía y sociedad. Esbozo de sociología comprensiva* (Lima, 1922, 1956⁴), México, Fondo de Cultura Económica, 1964.

derivaciones. v. RESIDUOS Y DERIVACIONES

desapego. v. ANOMIA, E; ASOCIACIÓN

desarrollo económico, sociología (al. *Entwicklungssoziologie*; fr. *Sociologie du développement*; ingl. *Sociology of development*; it. *Sociologia dello sviluppo*)

A. Haciendo referencia en la mayoría de los casos a una definición que ve en el aumento de la productividad, de la acumulación del capital y del rédito per cápita los aspectos más relevantes del d. económico, la sociología del d. económico estudia los factores en diferentes niveles condicionan el crecimiento, la tasa, la aceleración, la dirección, así como su estructura, la distribución de los beneficios y de sus costos entre la población, los fenómenos de dependencia política natural asociados con él. Bajo la misma categoría se incluyen a veces también estudios

de derivaciones sobre las llamadas "consecuencias sociales" del d. económico; en tal caso, dada la variedad de éstas y la dificultad de establecer qué fenómenos sociales deben o no considerarse como consecuencias próximas o remotas del desarrollo, la expresión "sociología del d." pierde mucho de su significado específico (v. también modernización; cambio social).

B.-C. La consideración sociológica del d. económico ha pasado del siglo XIX al XX por cuatro fases distintas, a las que corresponden profundas diferencias en el modo de entender el d., en el tipo de sociedad a que se hace referencia explícita o implícita, y en los fenómenos sociales examinados como factores o requisitos o implicaciones del d. económico. En consecuencia la expresión "sociología del d. económico" tiene un significado distinto según la fase a que nos referimos. Durante la primera fase la sociología del d. fue simplemente un sector de la sociología del capitalismo (v.). El proceso de desarrollo examinado es exclusivamente el capitalista en las sociedades europeas más avanzadas, y los fenómenos estudiados con mayor frecuencia son las condiciones políticas que posibilitan la formación del mercado y la afirmación de la libre empresa, los factores culturales que dan origen al espíritu capitalista y la formación de la empresariedad. Los primeros impulsos para integrar el estudio puramente económico del desarrollo con el estudio de esos fenómenos provienen de la propia ciencia económica. La tendencia de la economía que contiene más indicios sociológicos es la historicista, especialmente en el tratamiento de los "estadios" del d. (cf. Henselz, 1950). Llevando adelante la crítica a la economía clásica y a la marginalista, en particular a su pretensión de identificar leyes de comportamiento económico válidas para todas las épocas, Wilhelm Roscher, Friedrich List, Karl Bucher, Gustav Schmoller insisten en la peculiaridad de las distintas épocas históricas y en la multiplicidad de los factores extraeconómicos, sobre todo políticos, subyacentes al desarrollo y al funcionamiento de la economía industrial-comercial-financiera de tipo capitalista (v. economía).

El eslabón de conjunción entre el aná-

lisis de los estadios del d. y una verdadera sociología del desarrollo capitalista lo constituye la obra de Werner Sombart y de Max Weber (v. capitalismo). En ella se examinan, en polémica indirecta con el marxismo, tanto los factores culturales que favorecen el surgimiento del espíritu capitalista y la penetración en todos los campos del principio de racionalidad (v.) como los procesos estructurales que estimulan ese espíritu: el crecimiento de la burocracia, la difusión del crédito, la formación de las ciudades, la evolución del derecho (v.), el crecimiento y la redistribución territorial de la población (Sombart, 1916; Weber, 1922). Aproximadamente en el mismo período el economista austriaco Joseph Schumpeter identificaba en el empresario (v.) el elemento principal del desarrollo, dando origen a una larga serie de estudios sobre la empresariedad que todavía no da señales de agotarse (Schumpeter, 1912). En conjunto, sin embargo, el análisis de los aspectos sociológicos del d. capitalista en Europa en el curso de los siglos XVII y XVIII parece estar en declinación ya en la época de la primera guerra mundial.

Inmediatamente después de la segunda guerra mundial, hay un cambio de objeto radical. La rápida formación de nuevos estados independientes en todos los territorios antes coloniales lleva por primera vez al primer plano el concepto de subdesarrollo. Las sociedades de África, con excepción de Sudáfrica, de buena parte de América Latina y del Asia meridional y oriental pasan a ser vistas como sociedades que ocupan el peldaño inferior en la escala de los estadios de d. económico, mientras que en la cima se encuentran los Estados Unidos y los países de Europa occidental. Con el lanzamiento del "Punto IV", programa de auxilio técnico y financiero a los países subdesarrollados aprobado por el presidente Truman en 1950, se pidió primero a los economistas y después a sociólogos, psicólogos, sociales y antropólogos, que proporcionaran soluciones que permitieran a las sociedades subdesarrolladas pasar de los peldaños inferiores de la escala a los medios y superiores en el menor tiempo posible.

Las soluciones elaboradas exclusivamente en términos de la teoría económica oficial se mostraron desde el principio inuti-

lizables; concebida originalmente con base en el análisis de los procesos de expansión, de los ciclos, de las crisis de las economías capitalistas avanzadas, tal teoría aparecía abstracta y desenfocada en presencia de estructuras sociales totalmente distintas. Por eso, fueron los propios economistas quienes insistieron en la necesidad de analizar las premisas, los prerrequisitos, los factores extraeconómicos del d. económico. En esta fase la sociología del d. se convirtió por consiguiente en el estudio contingente, más o menos fragmentario, realizado en general en ausencia de una teoría general de la sociedad, de los más diversos fenómenos sociales, culturales y psicológicos que supuestamente obstaculizaban la instauración de los procesos económicos —del aumento de la productividad a la movilidad de los factores de producción, de la racionalización de la contabilidad al desarrollo de una sólida burocracia— que si hubiesen podido operar libremente habrían dado origen con seguridad a una elevada tasa de d. económico —de tipo capitalista.

Corolario obvio de esa nueva "sociología de los factores" era la hipótesis del desarrollo dualista: es decir, la hipótesis de que en muchas sociedades —en el sector de ellas, predominantemente urbano, está en términos relativos bastante avanzado, o por lo menos de modo estable en camino de insertarse en el sistema internacional de las economías desarrolladas, mientras que otro sector, predominantemente rural, forma parte todavía del mundo tradicional, preindustrial, y ha quedado atrasado respecto del primero. Las principales diferencias de estructura de los dos sectores se pueden resumir con alguna variante en el conocido binomio "sociedad-comunidad" de Tönnies (v. Relación social, B; sociedad, C).

La tercera fase de la sociología del d. económico se inicia hacia el final de los años cincuenta, justamente con una crítica radical de la hipótesis dualista y del estudio de los factores individuales —religiosos, familiares, culturales, psicológicos, etc.— del desarrollo. Se trata de un reexamen global de toda la problemática del desarrollo, realizado casi siempre en clave marxista, que coloca en el centro de la discusión no ya las estructuras internas de los países subdesa-

rrollados, sino sus relaciones con los países capitalistas avanzados. La obra más injeniosa del nuevo rumbo fue *La economía política del crecimiento*, de un economista estadounidense, Paul A. Baran (1957). Siguiendo a él, la orientación hasta entonces predominante de la "sociología del desarrollo" —definida irónicamente como una forma "subdesarrollo de la sociología" (Paz, 1967).

La idea de que las "pautas de los factores políticos, social y económico de Europa occidental y Estados Unidos anticipan el futuro de las sociedades subdesarrolladas" por lo que "el 'proceso de desarrollo' consistiría en llevar a cabo, e incluso reproducir las diversas etapas que caracterizaron transformaciones sociales de aquellos países" es considerada ahora no sólo errónea sino mixtificante (Cardoso y Faletto, 1967, ed. esp. Siglo XXI, 1978, p. 14). Fuera de los países socialistas y, por causas completamente distintas, de alguna remota zona —África, de Oceanía y quizá de la Amazonia— no existen —se afirma— sociedades cuya estructura actual no haya sido profundamente condicionada por siglos de interacción con las sociedades avanzadas de Europa y América.

Lejos de ser casos de sociedades que momentáneamente han quedado atrás en la carrera hacia el d. económico, son el producto contemporáneo de la expansión del capitalismo internacional; su subdesarrollo sólo es el producto histórico de éste, que, en el presente, es estrictamente funcional a su d. Según esta interpretación el flujo de capitales, en forma de ayuda o de inversiones, de los países desarrollados a los subdesarrollados, es puramente aparente: en realidad son estos últimos los que financian el desarrollo de los primeros gracias a los diversos beneficios posibilitados por los bajos salarios locales y por otros factores, beneficios que en grandísima parte vuelven al país de origen. Entre las sociedades capitalistas desarrolladas, definidas como *sociedades centrales*, y las subdesarrolladas, definidas como *sociedades periféricas*, existen en suma, relaciones de explotación y de enajenamiento de recursos similares a las que siempre existen entre las metrópolis y áreas rurales. El subdesarrollo no es

cosa que la otra cara del Imperialismo (v. Desde este punto de vista, que tiene un lejano antecedente en la obra de Rosa Luxemburg sobre la acumulación del capital (1912), el análisis se concentra por lo tanto en las relaciones de dependencia política y económica que históricamente se han determinado entre las sociedades hoy subdesarrolladas y las desarrolladas, en las formas actuales de esa dependencia, y en el papel actual y potencial de las clases locales en el mantenimiento o la eliminación de esa dependencia. Como es obvio, en vista de la matriz marxista, en ese análisis los confines tradicionales entre sociología y economía del d. se diluyen bastante.

La interpretación del subdesarrollo como efecto complementario y necesario del desarrollo de las metrópolis capitalistas, que hacia el final de la década de 1960 parecía haber dado la solución definitiva de ese problema tanto desde el punto de vista científico como desde el ángulo político, se vio sin embargo muy pronto en crisis a causa de su incapacidad de explicar tanto los casos de *efectivo y rápido d. económico* ocurridos en las últimas décadas (el caso más relevante en ese sentido es quizás el de Brasil) como las profundas diferencias de tasa, estadio, naturaleza del d. observables entre los distintos países del subcontinente latinoamericano —todos, en abstracto, igualmente dependientes.

Así se inició la cuarta fase de la sociología del d., cuyos rasgos más sobresalientes son: el afinamiento y la adaptación del concepto de modo de producción (v.) a las condiciones sociales, culturales, demográficas, étnicas y ambientales (v. ambiente natural) específicas de cada país, tal como se han formado y han evolucionado en siglos de historia, antes y después de la conquista europea y del advenimiento del capitalismo; el reconocimiento de que en toda sociedad se encuentran simultáneamente presentes varios modos de producción, algunos más avanzados y otros menos, que sólo en parte y a veces de ninguna manera pueden hacerse encajar en la secuencia delineada por los autores marxistas tradicionales; la identificación de sujetos colectivos —clientelas, élites, grupos de interés, pero también clases sociales o fracciones de clase— que median

los intercambios económicos, políticos y culturales entre los diversos modos de producción, asegurando a cada uno de ellos los recursos humanos, los medios económicos y la legitimación ideológica (v. Ideología) necesarios para su supervivencia, y obteniendo de esa función de mediación (*brokerage*) un beneficio directo; la hipótesis, por último, de que lo que hace necesaria la supervivencia de cada uno de los modos de producción es justamente la aportación que las relaciones sociales dominantes en él dan, a través de las mediaciones aludidas, a la conservación de las relaciones sociales que caracterizan a los otros modos (Oxaal, Barnett y Booth, 1975). País por país, el cuadro que resulta de un análisis planteado así es incomparablemente más complejo, y explica un número mucho mayor de datos de hecho correlacionados entre sí, que el del subdesarrollo como mero producto de la dependencia; y en cierto sentido hace que parezca más arduo el camino del d. económico.

D. En los estudios sobre los factores sociales, culturales y psicológicos que favorecen y obstaculizan el d. económico, y que constituyen como se ha visto sólo una fase particular de la sociología del d., se ha recordado con frecuencia que una lista completa de esos factores es imposible y, por último, no tendría sentido. Dependiendo no sólo del tipo de sociedad, sino también de la definición de d. económico que adopte el investigador, los fenómenos relevantes pueden ser profundamente diferentes, y su clasificación resulta del todo inútil desde el punto de vista operativo. Subsiste sin embargo el hecho de que de la nutrida bibliografía sobre la sociología del desarrollo se desprende claramente que ciertos factores han sido examinados mucho más frecuentemente y de manera más profunda que otros, en general en relación con los llamados prerrequisitos del d. económico. Cualquier lista de ellos incluiría por lo menos los siguientes:

a) La estructura del sistema político. Una estructura fuertemente centralizada, con un bajo nivel de participación (v.), es vista como un freno al desarrollo, porque las élites (v.) en el poder temen el surgimiento de movimientos sociales (v.) que inevitablemente acompaña a la industrialización, la modernización

zación (v.), las migraciones internas, el incremento del rédito, etcétera;

b) El sistema de estratificación social (v.). Cuanto más rígido y piramidal es éste, tanto mayores son los obstáculos a la realización de los prerrequisitos del desarrollo;

c) La influencia de la religión (v.) sobre las actitudes y los comportamientos que de alguna manera afectan la actividad económica de individuos o de grupos: la propensión al ahorro, la propensión al consumo, la valoración del crédito y de la usura, los hábitos de trabajo, el consumo de determinados productos alimenticios o industriales, etcétera;

d) La formación de una burocracia (v.) estatal eficiente y capaz, no corrupta o fácilmente corruptible por intereses particulares;

e) La estructura y la composición de la familia (v.) y la distribución de la autoridad en su interior. La familia extensa se considera menos favorable al desarrollo que la familia nuclear, porque limita los comportamientos innovadores y la movilidad social (v.) de los miembros más jóvenes y de las mujeres;

f) La valoración diferencial en el tiempo o respecto de otros grupos de que son objeto determinados grupos sociales, segmentos de clase o clases enteras. Se considera que ocupar una posición de marginalidad (v.) en la estructura social, en términos de prestigio y de poder, favorece la innovación económica, ya sea porque ésta se configura así como un medio de compensación, ya porque la actividad económica es vista por los grupos más prestigiosos y poderosos como una actividad desagradable que debe dejarse a los estratos inferiores;

g) Los procesos de socialización (v.) primaria y las estructuras de la personalidad modal que derivan de ella. Para poder desarrollarse, una economía requiere comportamientos racionalmente orientados hacia un fin en todos los campos: el trabajo, la empresa, la administración, el consumo, el ahorro. Una personalidad socializada de manera que resulte orientada en sentido afectivo o tradicional tiene escasa inclinación a adoptar tales comportamientos; entre otras cosas esto frena la indispensable movilidad de los recursos productivos;

h) Los tipos de valor (v.) y de norma (v.)

que estructuran los papeles en todos los principales sistemas y subsistemas sociales. Con frecuencia se ha sostenido que el predominio de valores y normas que conducen a preferir un comportamiento afectivo a uno afectivamente neutro (v. variables estructurales, C), rasgos comunes de los países desarrollados, es un importante obstáculo al desarrollo. Esa afirmación, típica de la segunda fase de la sociología del d. económico, ha sido sin embargo violentamente criticada en épocas más recientes. Los comportamientos particularistas y afectivos no son en absoluto exclusivos de los países subdesarrollados, se objeta, sino que se encuentran también en muchos países desarrollados (Frank, 1967); en todo caso, se trata de aspectos totalmente secundarios de las estructuras implicadas en el desarrollo y en el desarrollo, cuyo fenómeno central es siendo la dependencia de las economías periféricas respecto de las centrales;

i) La formación de la empresariedad, problemática en que se encuentran verdaderamente combinados muchos de los factores enumerados más arriba (v. empresarios);

j) El papel de las ciudades (v.). Las ciudades "generativas", que estimulan todo sentido del desarrollo de una sociedad, las ciudades "parasitarias" que consumen más de lo que producen; las primeras favorecen el d. económico, las segundas obviamente obstaculizan.

En la sociología del d. de cuño marxista como hemos visto, la mayor parte de los intereses mencionados pasan a segundo plano respecto del análisis de los modos de producción, de las clases dominantes (v.) y sus alternas dentro de la sociedad considerada de su historia, y de las relaciones pasadas presentes con las clases de las sociedades avanzadas que tienen el mayor poder de control sobre la economía local. El estudio de los procesos que permiten a un país subdesarrollado tomar el camino de un d. económico autónomo puede, pues, llevarse a cabo también con una impostación genética. En este caso se trata de identificar por qué procesos los grupos sociales propulsores del desarrollo se diferencian de otros grupos de la sociedad local, y con qué estrategias persiguen el doble objetivo de liberarse

los vínculos del capital extranjero y de acrecentar con medios nacionales la productividad del sistema económico (Gallino, 1972, cap. x) Por lo demás, es dudoso que tales estrategias tengan el resultado deseado si ignoran los factores que favorecen u obstaculizan el d. económico descritos más arriba.

E. Los efectos o "consecuencias sociales" del d. económico son tan numerosos y complejos y están de tal modo interrelacionados que impiden cualquier intento de sistematización: van de las migraciones (v.) internas a la urbanización (v.), de la transformación del sistema político a la secularización (v. también religión) y a la crisis de lo sagrado, de la evolución de la estructura y de los papeles familiares a la emancipación femenina (v. mujer).

En realidad, prácticamente no hay aspecto de la vida asociada que no sea afectado por el d. económico —cosa que justamente hace que parezca oportuno incluir bajo la etiqueta "sociología del d. económico" también el examen de sus efectos. Un índice de esa dificultad debe verse en el hecho de que muchos estudios que dicen interesarse por las "consecuencias" del d. económico se ocupan en realidad de fenómenos que al mismo tiempo son vistos por otros como premisas o factores o prerrequisitos del d., como la formación de familias nucleares en lugar de familias extensas, o la formación de una burocracia estatal eficiente, que opere con base en criterios universalistas.

BIBLIOGRAFÍA: A. M. Agarwala y S. P. Singh (comps.), *La economía del subdesarrollo* (Oxford, 1958), Madrid, Tecnos, 1973; V. Alba, "La planificación y los mitos del desarrollo latinoamericano", en *Revista Mexicana de Sociología*, xxv (1), 1963; G. Balandier, "Sociología delle regioni sottosviluppate", en G. Gurvitch, *Trattato di sociologia* (Paris, 1958), Milán, 1967, vol. I; P. A. Baran, *Il "surplus" economico e la teoria marxista dello sviluppo* (Nueva York, 1957), Milán, 1970; A. Boudhiba, "La sociologie du développement africain - Tendances actuelles de la recherche et bibliographie", en *Current Sociology - La sociologie contemporaine*, xviii (2), 1970, 611 (título parcialmente ano-

tados en francés; F. H. Cardoso y E. Faletto, *Dependencia y desarrollo en América Latina — Ensayo de interpretación sociológica* (Santiago, 1967), México, Siglo XXI, 1969; P. G. Casanova (comp.), "La sociologie du développement latino-américain - Tendances actuelles de la recherche et bibliographie", parte I: "Études générales", en *Current Sociology - La sociologie contemporaine*, xviii (1), 1970, 39+304 (títulos anotados en francés; P. G. Casanova (comp.), "La sociologie du développement latino-américain - Tendances actuelles de la recherche et bibliographie", parte II: "Études sectorielles", en *Current Sociology - La sociologie contemporaine*, xix (1), 1971, ca. 1 000 (títulos anotados en francés; V. Castellano, "La sociologia economica, e in particolare la sociologia dello sviluppo, nel quadro dell'indirizzo sintetico della sociologia", en *Rassegna Italiana di Sociologia*, iv (3), 1963; P. Crespi, *Analisi sociologica e sviluppo economico*, Milán, 1963; E. Feder (comp.), *Gewalt und Ausbeutung*, Hamburgo, 1973, con bibl.; A. G. Frank, *Capitalismo y subdesarrollo en América Latina* (Nueva York, 1967 y 1969), México, Fondo de Cultura Económica, 1961; A. G. Frank, *Sociologia dello sviluppo e sottosviluppo della sociologia* (Nueva York, 1967), Milán, 1970; L. Gallino, *Indagini di sociologia economica e industriale*, Milán, 1972, caps. x y xi; P. Heintz (comp.), *Soziologie der Entwicklungsländer*, Colonia, 1962; I. L. Horowitz, *Three worlds of development - The theory and practice of international stratification*, Nueva York, 1966, 1972; B. F. Hoselitz (comp.), *The progress of underdeveloped areas*, Chicago, 1952; B. F. Hoselitz, *Sociological aspects of economic growth*, Glencoe, 1960, con bibl.; B. F. Hoselitz (comp.), *Theories of economic growth*, Glencoe, 1960; Y. Lacoste, *Geografía del sottosviluppo* (Paris, 1965), Milán, 1974; F. Leonardi, *Sociologia e sviluppo economico*, Catania, 1962; W. A. Lewis, *Teoría del desarrollo económico* (Londres, 1955), México, Fondo de Cultura Económica, 1959; A. Mendoza Diez, "Delimitación conceptual del desarrollo y periodificación del desarrollo histórico-social", en *Revista Mexicana de Sociología*, xxv (1), 1963; G. Myrdal, *Teoría económica y regiones subdesarrolladas* (Londres, 1957), México, Fondo de Cultura Económica, 1959; I. Oxaal, T. Barnett y D. Booth (comps.), *Beyond the sociology of development - Economy and society in Latin America and Africa*, Boston, 1975;

R. Pieris, *Studies in the sociology of development*, Rotterdam, 1969; A. Pizzorno, "I fattori ideologici in un processo di sviluppo", en *Pasato e presente*, 11-12, 1959; G. de Rita, "La sociologia dello sviluppo", en Varios autores, *Questioni di sociologia*, Brescia, 1966, vol. II, con bibli.; W. Rostow, *Las etapas del crecimiento económico. Un manifiesto no comunista* (Cambridge, Mass., 1960), México, Fondo de Cultura Económica, 1961; J. Schumpeter, *Teoría del desenvolvimiento económico. Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico* (Berlín, 1912), México, Fondo de Cultura Económica, 1944; G. C. Sebreghondi y G. de Rita, "Problemi di sviluppo delle aree arretrate - Aspetti sociologici", en Varios autores, *Problemi sullo sviluppo delle aree arretrate*, Bolonia, 1970; L. W. Shannon, "Social factors in economic growth - A trend report and bibliography", en *Current Sociology - La sociologie contemporaine*, VI (3), 1957, 419 (títulos anotados); W. Sombart, *El capitalismo moderno* (4 vols., Berlín, 1916ss.), ed. it. abrev. Turín, 1967; O. Sunkel y P. Paz, *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*, México, Siglo XXI, 1970; Varios autores, *Aspetti e problemi sociali dello sviluppo economico in Italia*, Bari, 1959; M. Weber, *Economía y sociedad. Esbozo de sociología comprensiva* (Tübinga, 1922, 1956), México, Fondo de Cultura Económica, 1964.

desarrollo político. v. EDUCACIÓN, E

desarrollo social (al. *soziale Entwicklung*; fr. *développement social*; ingl. *social development*; it. *sviluppo sociale*)

A. A diferencia, y en algunos aspectos en oposición al concepto de evolución social (v.), el de d. social, típico del pensamiento sociológico del siglo XIX, intenta connotar el despliegue de potencialidades que desde el principio son innatas, por su propia naturaleza, en una estructura social determinada; despliegue que necesariamente atraviesa un estadio inicial, de "crecimiento" de la estructura; un estadio de madurez y un estadio final de declinación, crisis y eventual disolu-

ción, con la que la estructura eventualmente deja su lugar a otra estructura similar, pero dotada de mayores potencialidades intrínsecas, en una secuencia filogenética que ha dado en la historia de la humanidad rastros suficientes para permitir reconstruirla por el pasado y predecirla para el futuro (v. *Historiografía y sociología*, A). Este concepto parte natural de la definición marxiana de formación económico-social (v.) y de modo de producción (v.), si bien ha sido ampliamente utilizado, en una acepción distinta también por la sociología positivista (Hobhouse, 1924).

BIBLIOGRAFIA: L. Addis, "Historicism and historical laws of development", en *Inquiry*, II, 1968; Z. Bauman, *Lineamenti di una sociologia marxista* (Varsovia, 1964), Roma, 1971, parte cap. IV; W. Bienkowski, *Teoría dello sviluppo sociale* (Varsovia, 1966), Milán, 1972; E. Boden, "An index of sociocultural development applicable to precivilized societies", en *American Anthropologist* LXXI (3), 1969; F. Engels, *origen de la familia, la propiedad privada y el estado* (Berlín, 1884, 1891), México, Cartago, 1982; J. Galtung, "Riflessioni sullo sviluppo passato presente e futuro", en *Quaderni Sociologia*, XX (1), 1971; L. T. Hobhouse, *Social development*, Londres, 1924; M. Mandelbrot, *History, man, & reason - A study in nineteenth century thought*, Baltimore, 1971, esp. parte cap. II; R. A. Nisbet, *Cambio social e historia* (Nueva York, 1969), Barcelona, Hispano Europea; F. Tönnies, *Fortschritt und sozialentwicklung*, Karlsruhe, 1962.

desigualdad social (al. *soziale Ungleichheit*; fr. *inégalité sociale*; ingl. *social inequality*; it. *diseguaglianza sociale*)

A. Muchas diferencias objetivas (v. *diferenciación*) existentes entre los miembros de una colectividad especialmente en el terreno económico y jurídico, o entre un conjunto de individuos cualquiera y grupos de referencia (v.) tienden a ser socialmente definidas como d., y a causar acciones y reacciones destinadas a eliminarlas, cuando se verifi-

can conjuntamente las siguientes condiciones: 1) dichas diferencias se manifiestan como posesión de cantidades más o menos grandes de recursos socialmente relevantes, o bien en una mayor o menor posibilidad de acceso a un estatus (v.) superior; 2) son consideradas el producto de mecanismos de selección social destinados a mantener un orden social (v.) dado, más que del mérito o de las dotes individuales, o bien —dependiendo del aspecto de las diferencias a las que se refiere— de la ausencia de mérito o de dotes apropiados; 3) parecen superables, al menos en principio, mediante acciones dirigidas a modificar los mecanismos de selección, o a eliminar, transformando más o menos radicalmente el orden social al cual se consideran congénitas; 4) son interpretadas por la conciencia social de los más desfavorecidos, o de sus portavoces intelectuales o políticos, como una *injusticia*.

Las principales d. observables en una sociedad, unidas a sus estructuras fundamentales económicas u políticas, constituyen un sistema de estratificación social (v.). A su vez una clase social (v.) representa una *causa* de d. social si el término es empleado en la acepción realista y orgánica; mientras que es una *manifestación* de las d. existentes si se usa según la acepción nominalista u ordinal.

BIBLIOGRAFIA: A. Bêteille (comp.), *Social inequality - Selected readings*, Harmondsworth, 1969, con bibli.; C. Bouglé, *Les idées égalitaires*, Paris, 1908; P. Braghin, *Le diseguaglianze sociali - Analisi empirica della situazione di diseguaglianza in Italia*, 2 vols., Milán, 1973; M. Bramhoff y B. Woidtke, "Die problematik der Chancenungleichheiten in sozialischen Länder am Beispiel der DDR", en *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, xxvi (3), 1974; J. Chaix-Ruy, "Les classes sociales et l'origine de l'inégalité", en *Cahiers Internationaux de Sociologie*, 18, 1955; R. Dahrendorf, *On the origin of inequality among men* (1961), ahora en *Essays in the theory of society*, Standford, 1968, cap. VI; E. Gorrieri, *La giungla retribuita*, Bolonia, 1971; C. S. Heller (comp.), *Structured social inequality - A reader in comparative social stratification*, Nueva York, 1969; G. Landtman, *The origin of inequality of the social classes*, Londres, 1938; D. Lane, *The end of ine-*

quality? - Stratification under state socialism, Londres, 1971, con bibli.; P. Mason, *Patterns of dominance*, Londres, 1971, con bibli.; S. M. Miller y P. A. Roby, *The future of inequality*, Nueva York, 1970; W. E. Moore, M. M. Tumlin et al., grupo de artículos sobre la d., *American Sociological Review*, xxviii, 1963; F. Parkin, *Diseguaglianza di classe e ordinamento politico - La stratificazione sociale nelle società capitalistiche e comuniste* (Londres, 1971), Turín, 1976, con bibli.; L. Reissman, *Inequality in American society - Social stratification*, Glenview, 1973; J. J. Rousseau, *Discurso sobre el origen y fundamentos de la desigualdad entre los hombres* (Amsterdam, 1755), Madrid, Alhambra, 1985; W. G. Runciman, *Ineguaglianza e coscienza sociale - L'idea di giustizia sociale nelle classi lavoratrici* (Londres, 1966), Turín, 1972, con bibli.; R. H. Tawney, *L'eguaglianza* (Londres, 1931, 1952), ahora en *Opere*, Turín, 1975; G. Zeller, "Une notion de caractère historique-social: la dérogance", *Cahiers Internationaux de Sociologie*, 22, 1957.

disfunción. v. FUNCIÓN, C

desorganización social (al. *soziale Disorganisation*; fr. *désorganisation sociale*; ingl. *social disorganization*; it. *disorganizzazione sociale*)

A. En relación con cualquiera de las acepciones específicas de organización social (v.), d. social significa el deterioro, la disminución, la cesación parcial o total de las relaciones y de los vínculos sociales que constituyen esa determinada forma de organización. La d. se manifiesta como una reducción del control sobre el ambiente externo, una creciente incapacidad de desarrollar las funciones o de realizar las metas por las cuales la organización había sido conformada o que le habían sido tradicionalmente atribuidas, la dificultad de mantener la motivación de los miembros y de reclutar nuevos. La apreciación de un proceso o de un estado de d. social se lleva a cabo con base en indicadores empíricos y en una precisa definición de la organización que se va desorganizando; d.

EL Cotidiano

Revista de la realidad mexicana actual

70

• Ruta 100

• Desarrollo sustentable



UNIVERSIDAD
AUTONOMA
METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo



Hacia una conceptualización del desarrollo sustentable

José Ignacio Félix Díaz Ortega*

El desarrollo sustentable en oposición al conocido crecimiento económico sostenido está obligado a replantear la contabilidad de la riqueza nacional en términos de satisfacciones y valores humanos plenos, y no de los montos monetarios movilizados en las transacciones mercantiles operadas en el ciclo correspondiente de formación de riqueza, tarea que implica una amplia movilización de conciencias reproductoras de ideologías consumistas, trocándolas en la construcción de nuevos mitos y utopías.

Introducción

Es una actitud frecuente en la actualidad, pronunciarse por los temas del momento difundidos por los medios impresos y electrónicos al alcance de las masas (no en sentido peyorativo sino sociodemográfico) sin la más elemental crítica sobre sus significados y contenidos en la vida cotidiana, acostumbrados a una abrumadora información que poco o nada contribuye a nuestra formación como seres humanos íntegros y menos como actores de nuestro tiempo con conciencia y acciones coherentes. Es el caso de un concepto complejo como el de *Desarrollo* referido a caracterizar los avances y retrocesos de la actividad humana en busca de su progresiva superación y bienestar, sin considerar dicho proceso inserto en una totalidad en la que el hombre no sea el centro de ésta, sino el factor determinante, en este sentido el *Desarrollo Sustentable* en contraposición al *Crecimiento Económico Sostenido*, presenta la doble complejidad epistemológica y paradigmática de su transformación como referente discursivo de una fase histórica hacia otra, en la que su explicitación supone toda una revolución conceptual y de actitud ante la vida, que presenta profundas resistencias en el seno de la sociedad al cambio del *statu quo* tan

confortable y prometedor, proporcionado por el actual estilo de desarrollo capitalista y globalizador.

Ante esta realidad la problemática ambiental, manifiesta una doble dimensión del desarrollo humano, la primera referida al deterioro de las condiciones de vida de todos los seres humanos como consecuencia del uso indiscriminado e intensivo de los recursos presentes en la biosfera y la geosfera, expresada en la progresiva contaminación de suelos, aire y agua, tanto a nivel planetario como en el ámbito regional y local, (desertificación, contaminación atmosférica, deterioro de la capa de ozono en la estratosfera, gases de efecto invernadero, etc.) cuyos efectos se manifiestan en un deterioro de la calidad de vida; el segundo, referido a la necesidad de asegurar para las futuras y actuales generaciones la provisión de recursos a la supervivencia humana a partir del control que se pueda alcanzar sobre los ciclos de reposición ecológica y de los nutrientes necesarios a la producción de alimentos tanto como la disponibilidad de recursos energéticos y minerales necesarios a los procesos tecnológicos que constituyen el soporte de la producción de bienes económicos.

Devenir del término desarrollo

Desde los clásicos de la economía y la sociología del siglo pasado, se ha venido aplicando el concepto de desarrollo a una serie de rasgos identificados en los intercambios y

* Profesor-investigador del Depto. de Medio Ambiente para el Diseño, UAM-A.

relaciones de los seres humanos, y no obstante que el concepto fue resultado de fenómenos propios de las ciencias de la vida en los que se reconocían dos condiciones complementarias de los seres vivos: la primera, al aumento de volumen o masa de estos y la segunda los cambios cualitativos bajo los que se producía el aumento de masa; el primero se conocía por el término crecimiento y el segundo por el de desarrollo.

En principio, los términos proceso, evolución, progreso y desarrollo, forman parte de una misma discusión, en la que el proceso como devenir de un fenómeno, alude a cada una de las fases diferenciadas de éste en su especificidad, que permiten, transitar de un status hacia otro, en tanto que la evolución constata el desenvolvimiento de lo que se encuentra en forma de germen, es decir, la manifestación de lo contenido en el germen en forma gradual y progresiva, en este sentido el concepto desarrollo como desenvolvimiento implica, que el proceso como devenir constante, habrá de resultar en lo único que podía ser y estaba predeterminado, lo que conduce a visiones de linealidad en las que poco quehacer tiene el azar y la acción transformadora del hombre y de la dinámica "na-

tural", en tanto que posibilidad combinatoria de dicho fenómeno y no como determinismo, el progreso caracterizaría la manifestación en el tiempo del desenvolvimiento, en la concepción lineal del desarrollo social postulados principalmente por autores como Walt Rostow e incluso el propio Marx, considerando que las diversas sociedades tenían que alcanzar indefectiblemente el estado del desarrollo semejante al de países como Inglaterra y Estados Unidos, transitando desde una sociedad tradicional para el primero y precapitalista para el segundo hasta alcanzar el consumo de masas propio de las naciones industrializadas como objetivo último del desarrollo y máxima emancipación.

En el caso particular de las ciencias del hombre el concepto desarrollo, ha privilegiado todo lo que se refiere a las relaciones sociales de producción, en la generación de riqueza, que desde esta perspectiva son el propósito de estas mismas relaciones sociales y que en la mayoría de los tratados de economía constituye el objeto de estudio de ésta, con un sentido práctico, que es la búsqueda de propuestas de acción para acelerar el ritmo de la producción de bienes y servicios, al tiempo que permite explicar

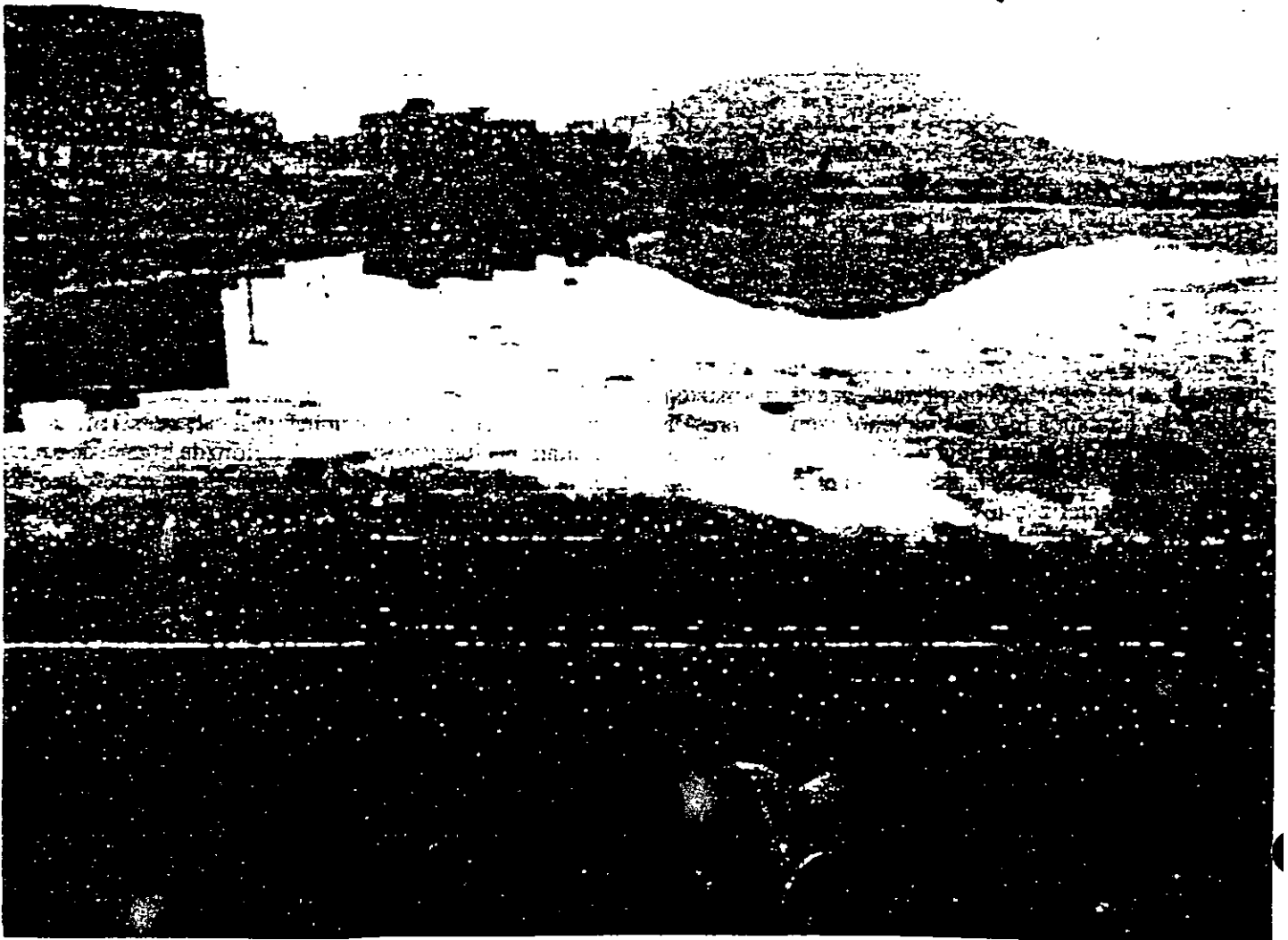


FOTO ENRIQUE RIVERA.

diferencia entre sociedades con alta y baja generación de riqueza, la interpretación en materia de políticas por los gobiernos de América Latina del concepto desarrollo, tendían a homogeneizar para todas las sociedades los rasgos más relevantes del bienestar social entendido como nivel de vida, en forma de patrones de consumo en los que la naturaleza no es sino un escenario de ilimitadas posibilidades para el beneficio del hombre, con recursos inagotables.

El desarrollo como objetivo de gobierno

La exaltación sólo de las virtudes contenidas en las relaciones sociales de producción, nos impide percibir la presencia obligada de los materiales, energía y recursos sustraídos del planeta para constituir el bienestar humano como rasgo más evidente del desarrollo, induciendo un aumento de la demanda cuantitativa y cualitativa de los elementos ecológicos y materiales que componen dicho bienestar, es decir, desconociendo la base ecológica y mineral, estableciendo una disyunción entre el valor como satisfactores de los ciclos agrícolas y ecológicos en los que se sustenta la especie humana, y la contabilización de valores mercantiles que estos ciclos representan en las actividades financieras, a la manera de las balanzas comerciales nacionales y regionales en las que se consideran prioritarios los flujos monetarios y las cuentas nacionales, sobre los ciclos ecológicos y la disponibilidad finita de los yacimientos de combustibles tradicionales y minerales, así como su participación en los patrones familiares de consumo, que son la forma última que alcanza el proceso productivo en su connotación social, y por tanto trascienden en la forma que se organiza la producción.

Esta situación queda subrayada cuando se observa, que mientras se promovía en la primera mitad de este siglo una política exitosa en materia de población, en las naciones de baja producción de riqueza, gracias a la incorporación de los avances de la medicina preventiva y curativa, así como de los sistemas sanitarios que permitieron abatir la mortalidad afectada por enfermedades infecciosas, con lo que se logró también el aumento progresivo de la esperanza de vida, con un doble efecto de carácter demográfico, mayor número de habitantes y mayor permanencia de los individuos, circunstancia que impactara en una mayor presión sobre la base de recursos. Perspectiva que nos remite a la necesidad de reflexionar sobre los límites finitos de las tendencias homogeneizantes y el empobrecimiento de la diversidad cultural asociada a las ventajas ecológicas y ambientales en general de las diversas sociedades que habitan en el planeta.

Asistimos en la primera mitad de este siglo a enormes transformaciones sociales construidas con los avances científicos, tecnológicos y sociales previstos por los optimistas del siglo pasado, que permitieron remontar una sociedad humana de baja producción de bienes y servicios, hacia una de producción intensiva de estos y con ello

una mayor presión sobre los recursos minerales y biológicos, necesarios para la generación de bienes, dicha sociedad transita de una dependencia de ciclos naturales a una de transformación violenta de los paisajes y con ello a la liberación de materiales que otrora se encontraban sujetos a sus sustratos geológicos y actualmente son arrojados a la biosfera en forma de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, como son los gases que producen el efecto invernadero y la destrucción de la capa de ozono (bióxido de carbono y fluorocarbonados).

Por otra parte el estancamiento del crecimiento demográfico propio de la primera mitad de siglo, se verá revertido en un boom, en oposición a los atavismos demográficos que impedían un próspero crecimiento de la población mundial con la agravante de bajas esperanzas de vida producto de las enfermedades endémicas y las condiciones sanitarias, así como alta mortalidad de la población por las mismas razones, agregando que los sistemas socioproductivos de esta fase de transición resultaban insuficientes para proveer de satisfactores a la población fundamentalmente dispersa en comunidades rurales y agrícolas de autosubsistencia, generando una escasez de los bienes que eran objeto de consumo de los sectores sociales de alto y medio poder adquisitivo residentes de las áreas urbanas.

La situación descrita anteriormente fue abordada por los gobiernos de la naciones de baja producción de riqueza con medidas de planificación que pretendieron avanzar por fases sucesivas de "desarrollo" que según las teorías dominantes de principios de la segunda mitad del siglo XX permitirían alcanzar un alto nivel de bienestar de las familias, las fases pretendían alcanzar un consumo masivo de bienes y servicios al alcance de todos los sectores de la población, para ello se pone en juego una serie de recursos y medios económicos como la planificación, planificación que había sido despojada de la satanización atribuida al hecho de que sólo las naciones comunistas la aplicaban a sus economías, recuperándola, primero las naciones europeas devastadas por la guerra, y posteriormente las naciones emergidas del colonialismo tal como lo manifiestan planificadores como Oscar Lange y Charles Bettelheim, a los que se adherirán economistas latinoamericanos que trabajarán bajo la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), quienes constituirán un conjunto de recomendaciones para ser realizadas por los gobiernos latinoamericanos.

En la base de las concepciones homogeneizantes del desarrollo, existen disfunciones como son la energía aplicada en las diversas naciones para proveer a la población humana de los satisfactores y medios de vida necesarios para una vida plena, una de estas está constituida por el consumo diferenciado de energía, tanto en el plano de los diversos sectores de actividad económica como de consumo, en el que unas naciones producen tecnología y conocimiento que ofertan en los mercados internacionales para imprimir una forma particular de explotación de

recursos a las naciones cuya principal actividad en el intercambio desigual se centra en sus productos primarios, situación que se refleja en el consumo de la energía por continentes y países del cuadro siguiente, en el que se presenta una relación entre la población mundial y su distribución en las tierras continentales en función de su consumo de energía:

Cuadro 1. Población y energía y desarrollo

Países	Población mundial relativa	Uso personal de energía*
Norteamérica	5.2%	57 %
Latinoamérica	8.4%	3 %
Europa y exURSS	14.5%	25 %
Asia y Japón	20.6%	11 %
China	22.0%	1.4%
India	16.2%	1.4%
África	12.4%	1.2%

Fuente: Scientific American. *El hombre y la ecosfera*, Madrid, España, Blume editores.

* Energía equivalente en toneladas de carbón anuales.

Planificación y desarrollo

La planificación instrumentada en América Latina, ponía énfasis en el aumento del volumen de la riqueza en los diversos ciclos que constitúan los programas de gobierno, en los que la riqueza natural y mineral era sólo una condición circunstancial, actitud que tuvo su efecto en el concepto de aprovechamiento integral de los recursos. Como resultado de estos enfoques se produjo un agotamiento de los vaciamentos superficiales de minerales y energéticos y de los ciclos ecológicos de reposición material, situación que nos coloca en el umbral de la crisis ambiental, en la que no sólo testimoniamos una progresiva escasez de materias básicas para la producción, (sustituidas por procesos de reciclamiento de los materiales contenidos en los bienes desechados y la incorporación de materiales sintéticos), sino que la continua e intensiva descarga de subproductos de la producción al entorno o medio ambiente está transformando las condiciones de supervivencia de la actual forma de vida a nivel planetario pero con expresiones locales que trastocan la biosfera y los ciclos denominados naturales y profundamente violentados por las actividades humanas. Por otra parte, la acumulación en las ciudades de los diversos subproductos de la producción y el consumo, crean condiciones que afectan los avances en materia de Salud pública generando patogenias crónicas de efectos impredecibles por contaminación del suelo, agua y aire, pasando de las enfermedades atávicas e infecciosas a las crónicas cuyo efecto en la morbilidad actual apenas está siendo registrada.

En síntesis, la promesa del nivel de vida como meta del desarrollo se va deteriorando tanto por las cíclicas crisis económicas que impactan la liquidez de las familias, como por el surgimiento de bienes que producen en los individuos sociales insatisfacciones anímicas, por los mitos inalcanzables de la infinita modernidad, hasta generar sentimientos masivos de falta de identidad, remitiéndonos a la necesidad de rescatar valores humanos desechados por el consumo superfluo y reconstruir contenidos intrínsecos, sustentados en las necesidades sentidas que son las que conducen el esfuerzo cotidiano del hombre actual y no en las mitificadas a través del efecto demostración de los sectores sociales pudientes de las naciones industrializadas, remitiéndonos a la dimensión de la forma íntima de satisfacción de las necesidades humanas, consecuentes con la respuesta de sus bases ecológicas inmediatas con formas propias de eficiencia social y tecnologías específicas a estas mismas bases ecológicas. No es un determinismo geográfico sino el reconocimiento de la capacidad de carga de las bioregiones, en un equilibrio entre formación social tecnología y territorio.

La reflexión anterior se fortalece cuando observamos que el "desarrollo" buscado consideraba intrínsecamente que las necesidades humanas sólo eran un medio para el crecimiento económico o activación de los flujos monetarios y financieros, por tanto, el contenido intrínseco de las necesidades básicas en las políticas gubernamentales, se abordaron de la siguiente manera:

- (Alimentación) La forma de restaurar el esfuerzo desplegado por el trabajador en su jornada laboral (es el contenido constitucional).
- (Salud) La manera de evitar la ausencia del trabajador en su centro laboral.
- (Vivienda) Abrigo para reproducir la fuerza de trabajo y procurar reposo.
- (Educación) El entrenamiento recibido por el trabajador para su mayor eficiencia productiva.

En conclusión, los miembros de la sociedad no eran en sí los beneficiarios del desarrollo sino un medio para alcanzarlo y en este sentido la crisis actual y su contenido ambiental nos obliga a repiantear el concepto de "desarrollo" así como sus pretensiones homogeneizantes y sus implícitos sociales, para buscar formas alternas hacia las que transitamos aumentando la eficiencia de los contenidos humanos asociados al consumo familiar (considerando a la unidad doméstica como la forma básica del proceso de redistribución y formación de riqueza) y estos en estrecha relación con su entorno inmediato, dado que una estrategia de producción y reproducción de la supervivencia humana en el trópico húmedo no está en condiciones de instrumentar tecnologías y conocimientos diseñados para latitudes y ecosistemas distintos y cuyos rendimientos de productividad ecológica y por tanto económica no se corresponden con las características de nuestras naciones, por lo que es necesario una reconstruc-

ción de los procesos productivos en sociedades de latitudes intertropicales por su nivel de satisfacción y no por su capacidad de activación de flujos financieros y su tasa de acumulación, adquiriendo criterios de discriminación tecnológica en la transferencia hacia nosotros.

La incorporación del concepto "Desarrollo Sustentable" ha recorrido un camino nada fácil ya que sus principios entran, en ocasiones, en franca oposición con los intereses de grupos económicamente privilegiados y con los de los gobiernos nacionales interesados por la insuficiencia financiera de su propia actividad de gobierno.

En los países llamados "subdesarrollados" el deterioro ecológico se vincula estrechamente a la destrucción de las prácticas productivas tradicionales y a la desintegración de la cultura histórica privilegiándose una cultura de la supervivencia y el hiperconsumo como expresión de una racionalidad social que promueve el beneficio actual inmediatista y desvaloriza el futuro, obstruyendo la reconstrucción del mundo sobre bases de sustentabilidad y de solidaridad.

El desarrollo en México

Durante la fase que siguió a la guerra civil de principios de siglo, los gobiernos enfrentaron en primer lugar la

Cuadro 2
Población y ampliación de frontera agrícola

Años	Población ¹	Tasa de crecimiento demográfico ¹	Esperanza de vida al nacer ¹	Superficie nacional en miles de hectáreas ²	Tasa de crecimiento frontera agrícola
1940	19,653.6		49	5,900	
1950	25,791.0	2.75	59	8,600	3.8
1960	34,923.1	3.07	60	12,152	3.5
1970	50,694.6	3.79	62	14,975	2.1
1980	69,346.9	3.18	64	16,825	1.2
1990	81,018.7				

¹ Datos de México demográfico, CONAPO.

² Datos de Barkin, D. Suárez, B. *El fin de la autosuficiencia alimentaria*. CECODES. México, Editorial Imagen, 1982.

devastación del sistema socioproductivo de tipo hacendario que prevalecía al movimiento armado, con una población diezmada y dispersa, procediendo a establecer políticas de poblamiento y construcción del México actual, con campañas de alfabetización, vacunación, saneamiento, etc. En áreas rurales, ya que la mayoría de la



FOTO: BERNARDO MONCADA R

población residía en ese momento histórico fuera de las entonces 35 ciudades más importantes, configurando un paisaje fundamentalmente agrícola.

La población crecía y transformaba el país en una dominante de estilo de vida con expresiones urbanas, tanto por el desplazamiento de población agrícola activa en busca de nuevas expectativas de vida, como de rurales no activos expulsados por la insuficiencia de disponibilidad de parcelas de cultivo o porque las unidades campesinas de producción no estaban en condiciones de incorporarlas, hasta convertirlos en inmigrantes de las áreas urbanas, incorporándose en la construcción o en actividades informales del sector terciario, ya que muy pocos de ellos se formarían en las instituciones educativas como obreros calificados o como los cuadros profesionales con los que se constituyen los sectores medios urbanos y la burocracia próspera de la década de los cincuenta.

Este proceso social característico del periodo denominado de sustitución de importaciones o bien el "desarrollismo", produjo sus propios beneficios cuya expresión más acabada es el acelerado crecimiento demográfico de los últimos cincuenta años, sin desestabilización social y con alta rentabilidad de capitales no siempre correspondida en la redistribución de la riqueza hacia las mayorías sociales, conduciéndonos progresivamente al agotamiento de las expectativas sustentadas en los mitos del desarrollo que considera como arquetipo del bienestar social el "american way of life", hacia el que se orientaban las ideologías de consumo de los sectores medios y pudientes de la sociedad nacional. a continuación se presenta un cuadro mostrando los aspectos comentados en párrafos anteriores sobre la disyunción entre la revaloración de la base ecológica de sustentación de la producción y la tasa demográfica alcanzada como consecuencia de lo relativamente exitoso de las políticas desarrollistas agotadas en el modelo neoliberal instrumentado en las últimas administraciones de gobierno.

Como podemos apreciar en el Cuadro 2, sólo en lo que toca a la producción agrícola en su aspecto suelo, observamos que la frontera agrícola se amplía como consecuencia por una parte del agotamiento de los suelos y por otra por el aumento y diversificación de la demanda de bienes agrícolas, a lo que sería necesario agregar, la deforestación que altera los ciclos de recarga acuífera de los mantos subterráneos y superficiales, previendo un eventual agotamiento del agua dulce disponible, tan necesaria a la sobrevivencia humana.

En el Cuadro 3 mostramos la relación entre el crecimiento demográfico y la ampliación de la frontera agrícola, como expresión de la estrecha relación entre las posibilidades de sustentación de la producción y reproducción social y la dinámica ecológica, en un intento de análisis ecológico demográfico, la información contenida está construida a partir del Cuadro 2.

Del Cuadro 3 también podemos inferir cuestiones relativas al contraste entre el mito del desarrollo promovido para nuestras sociedades por organismos internacionales, en el ánimo de homogeneizar los patrones de consumo doméstico y su impacto en el trastocamiento de los valores que subyacen al esfuerzo colectivo para la creación de riqueza, tal como el estilo de desarrollo prevaleciente ha venido impulsando. En la tercera columna podemos observar que necesariamente el número de individuos soportados por hectárea cultivada induce un mayor rendimiento agrícola, o bien la sustitución de los productos agrícolas no abastecidos por el campo mexicano, por importaciones tal como han sido los casos de los granos básicos maíz y frijol.

Los productos que ha sido necesario importar, han sido consecuencia y antecedentes de condiciones críticas en los procesos de alimentación nacional pervertidos por las tendencias homogeneizantes e ideologizadas, que van a hacer soportar los nuevos patrones de consumo por liquidez financiera asociado a la sustitución de las formas tradicionales de atención de las necesidades básicas por las representativas de consumo doméstico en los países denominados desarrollados o industrializados, en los que por ejemplo tiene un mayor valor estimativo un filete que cualquier otra parte del cuerpo de los animales sacrificados para consumo humano, y que tradicionalmente en naciones con recursos escasos obligaba al aprovechamiento integral del consumo de proteínas de origen animal, situación que al modificarse deberá de compensarse en nuestras naciones con endeudamiento externo.

En conclusión, el estilo de desarrollo que hasta ahora se había mostrado generoso, ha comenzado a agotarse, desahogándose en una crisis de paradigmas que impiden la identificación de las opciones sociales con las que se superará la actual situación, implicando una reconsideración ya no de las ventajas comparativas propias de los intercambios desiguales, sino de las modalidades particulares a cada sociedad en un concierto de globalización pero conservando las identidades regionales, para inducir

Años	Relación relativa sup.nal/ sup. cult.	Densidad de población/Km ²	Densidad en población/h. cultivada
1940	2.9	9.82	3.3
1950	4.3	12.9	3.0
1960	6.3	17.46	2.87
1970	7.5	25.38	3.4
1980	8.4	34.67	4.12
1990		41.0	3.6

Fuente: Cuadro construido por el autor a partir de la información de Barkin y Suárez, así como de datos censales y la superficie del territorio nacional.



FOTO BERNARDO MONCADA R

una producción de satisfactores en correspondencia con el potencial de recursos nacionales no en un alarde de chauvinismo, sino de recuperar la autonomía en los procesos de transferencia e intercambio, con capacidad de selección y desarrollo de tecnologías dirigidas hacia una mayor eficiencia ecológica, energética y social, en el desarrollo de la sociedad nacional.

Desarrollo sustentable: una esperanza

El enfoque de los gobiernos y las entidades internacionales, centran su interés en la preservación de los recursos para las generaciones futuras, así como en la salvaguarda de ecosistemas, especies en extinción y reservas naturales. sin embargo, poco se menciona sobre el hecho de privilegiar lo financiero sobre las necesidades humanas suponiendo que finalmente la dirección del desarrollo se orientará con base al sentido que adopten los intercambios mercantiles y sin considerar una reordenación del estilo de vida que subyace a las políticas de desarrollo, en las que la tecnología, el desarrollo científico, el orden social no significan los contenidos reales de la forma de apropiación de la naturaleza y por tanto las modalidades de degradación y eventual aniquilación de la forma de

vida prevaleciente en la biosfera de la que depende la supervivencia no sólo de la especie humana sino de otras muchas formas de vida cuya diversidad asegura la potencialidad de estrategias de especie, sustitutas de aquellas que habrán de preceder a las actuales, incluida la especie humana, no en un sentido de evolucionismo mecánico, sino tal como se ha manifestado a lo largo de la historia del proceso de la vida.

El desarrollo sustentable en oposición al conocido crecimiento económico sostenido está obligado a replantear la contabilidad de la riqueza nacional en términos de satisfacciones y valores humanos plenos, y no de los montos monetarios movilizadas en las transacciones mercantiles operadas en el ciclo correspondiente de formación de riqueza, tarea que implica una amplia movilización de conciencias reproductoras de ideologías consumistas, trocándolas en la construcción de nuevos mitos; utopías en los que la eficiencia se mida por la sumatoria de voluntades humanas suscritas a la construcción de un proyecto en el que se reinstale a través del conocimiento científico y tecnológico al hombre, no como centro de la creación a la manera de los paradigmas cristiano y sociológico, sino en una nueva condición paradigmática, holista y planetaria.

- Sagasti, Francisco (1980), "The Two Civilizations and the Process of Development", *Prospects*, vol. 10.
- Salomon, Jean-Jacques (1973), *Science and Politics*, Cambridge, Mas., Londres, MIT Press, Macmillan.
- (comp.) (1989), *Science, War and Peace*, Nueva York-París, St. Martins Press, Economica.
- (1992), *Le destin technologique*, París, Balland.
- , y A. Lebeau (1993), *Mirages of Development*, Boulder, Col., Lynne Reinner; publicado originalmente en francés en 1988 como *L'écrivain public et l'ordinateur*, París, Hachette.
- Salomon-Bayet, Claire (1984), "Modern Science and the Coexistence of Rationalities", *Diogenes*, núm. 126.
- Watson, James (1968), *The Double Helix*, ed. rev. en 1970, Londres, Weidenfeld and Nicolson.
- Wiener, Norbert (1950), *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*, edición revisada en 1967, Nueva York, Avon Books.
- York, Herbert F. (1987), *Making Weapons, Talking Peace*, Nueva York, Basic Books.
- Zalevski, Eugène (1991), "Les dépenses militaires en URSS", *Futuribles*, número 158.
- , et al. (1969), *Science Policy in the USSR*, París, OCDE.
- Ziman, John (1968), *Public Knowledge: An Essay Concerning the Social Dimension of Science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Zimmermann, Francis (1982), *La jungle et le fumet des viandes: Un thème écologique dans la médecine hindoue*, París, Haute Études Gallimard-Seuil.

2. HISTORIA DE LAS IDEAS ACERCA DEL DESARROLLO

Nasser Pakdaman

DESPUÉS de la segunda Guerra Mundial los estudiosos de la economía empezaron a centrarse en el problema de atacar con eficacia la pobreza y la miseria que afligían a dos terceras partes de la raza humana. La economía del desarrollo es:

un campo de análisis comparativamente joven... nacido hace aproximadamente una generación... no surgió como una disciplina teórica formal, sino que fue creado como una cuestión práctica en respuesta a las necesidades de los formuladores de políticas para asesorar a los gobiernos respecto a lo que podía y debía hacerse, de tal manera que sus países dejaran atrás la pobreza crónica (Meier y Seers, 1984).

Su nacimiento ocurrió dentro de un contexto histórico singular y con la influencia decisiva de toda una gama de factores políticos y culturales. Su antecedente histórico lo constituyeron las secuelas de la segunda Guerra Mundial, cuyo fin dio lugar al optimismo de que los nuevos modos de cooperación y solidaridad internacional pudieran resolver los problemas de las regiones y de los países "atrasados" y crearan nuevas oportunidades en este sentido. La desintegración de los imperios coloniales como resultado de los movimientos de independencia nacional colocó en lugar prominente un nuevo factor que hasta la fecha —al igual que el Tercer Estado en la Francia prerrevolucionaria— no había sido "nada", pero ahora quería pasar a ser, si no "todo", por lo menos "algo". "Pasar a ser algo" expresaba un deseo o intención de efectuar los cambios que pueden encontrarse detrás de todos los planes de desarrollo concebidos por las porciones del planeta que más adelante Alfred Sauvy etiquetó como "el Tercer Mundo" (Sauvy, 1952). El desarrollo de este mundo "olvidado, explotado y despreciado", para citar a Sauvy, constituyó una causa de preocupación internacional de gran relevancia, "un problema muy importante que ha de ocuparnos durante el próximo medio siglo, y quizá también el siguiente, siempre y cuando no ocurra ningún accidente grave que dé un nuevo giro al conflicto entre los dos bloques de poder" (Sauvy, 1951).

Nuevamente fue dentro de este contexto donde los problemas de desarrollo adquirieron una urgencia mucho mayor de la que nunca

antes habían tenido, y atrajeron la atención de los economistas. Esta es la impresión que se obtiene también al leer los escritos de los "precursores del desarrollo", atraídos por todo tipo de ámbitos y por cualquier razón hacia el estudio de los problemas del subdesarrollo en aquella época (Meier y Seers, 1984).

I. LOS PRECURSORES DEL DESARROLLO

En aquel entonces, la economía ortodoxa no se interesaba todavía en los problemas del crecimiento o en lo que ocurría en el largo plazo, de tal manera que W. A. Lewis escribió en 1955 que "el último gran libro que cubrió todo el amplio espectro fue *Principios de economía política*, de John Stuart Mill, publicado en 1848", y agregó que "después de esta obra, los economistas se tornaron más sabios; eran demasiado inteligentes para intentar abarcar en un solo volumen un campo tan amplio, e incluso abandonaron por completo ciertas partes del tema, por considerarlas fuera de su competencia" (Lewis, 1955).

Se ha dado la tendencia de considerar a la economía como una disciplina fundada por la escuela clásica y redondeada y perfeccionada por la escuela neoclásica. Las contribuciones de otros economistas a la configuración de esta disciplina suele presentarse como marginal y secundaria, si no es que insignificante. Sin embargo, el éxito del análisis keynesiano trajo como consecuencia que la economía ortodoxa se viera forzada a reconocer la existencia de los seguidores de Keynes y de la "nueva economía" que proponían. La economía "básica" se dividió entonces en dos: la ortodoxia y su herejía concomitante, donde todo supuestamente pertenecía o a la escuela neoclásica o a la keynesiana.

Al igual que en cualquier situación polarizada, ambos protagonistas tenían un interés común: defender la validez de esta dicotomía y negar que los otros puntos de vista tuvieran gran importancia o incluso que existieran. No obstante, las cosas no están muy definidas en la práctica, y si alguna vez cierta rama de la economía logró desarrollarse, independientemente de las dos escuelas principales, ésta ha sido la economía del desarrollo. Los problemas del desarrollo deben analizarse en el largo plazo, es decir, en un lapso en el que, como dijo Alfred Marshall, "empieza la vida real" o, para citar la famosa frase de Keynes, en el que todos estaremos muertos.

Es cierto que la economía del desarrollo aprovechó el descrédito sin precedentes en que había caído la economía ortodoxa como resultado de la depresión en los años treinta y de la victoria de la revolución keynesiana (Hirschman, 1958). No obstante, la economía del desarrollo no derivó de la "nueva economía". Los problemas de desarrollo se

relacionan con los problemas del cambio, es decir, surgen sólo en el largo plazo y, además, requieren un enfoque interdisciplinario; pero ni la escuela neoclásica ni la keynesiana aportaban las herramientas conceptuales apropiadas para este propósito, como puede verse claramente en los escritos de los "precursores" (Meier y Seers, 1984). Algunos de los primeros economistas del desarrollo conocían bien las ideas de Keynes y de su círculo, pero no se consideraban keynesianos. Varios autores intentaron adoptar una fórmula keynesiana para los problemas del desarrollo, entre los cuales el primero y más famoso fue Kurt Mandelbaum (1945). Pero la pertinencia de los conceptos keynesianos para las economías subdesarrolladas se cuestionaba ya desde los años posteriores a la segunda Guerra Mundial (Parroux, 1981).

Entre los "no keynesianos", W. W. Rostow explicó que un estudio de la historia económica le había mostrado la estrechez del enfoque neoclásico y lo condujo a desarrollar un "largo periodo marshalliano", en el cual se consideraba la contribución de los factores sociales, políticos y tecnológicos en la vida real (Meier y Seers, 1984). Paul Rosenstein-Rodan, después de separarse del análisis marginalista, se vio forzado a abandonar la teoría marshalliana del equilibrio estático y a reconocer las virtudes del intervencionismo, a fin de elaborar una estrategia para atacar la pobreza en los países menos avanzados de la Europa del sur y del sureste. Él mismo describió los inicios de sus ideas acerca del desarrollo en una máxima: en economía "la naturaleza da un salto", en contraste con la creencia de Marshall de que "la naturaleza no da un salto" (*Natura non facit saltum*). Esto condujo a la formulación de la conocida teoría del "gran empujón", según la cual las economías "atrasadas" requerían una estrategia de desarrollo basada en un impulso que pusiera en movimiento el "proceso de crecimiento del desequilibrio".

La insignificancia de la contribución de la escuela neoclásica hacia el surgimiento de la economía del desarrollo ha sido reconocida por uno de sus representantes más prominentes, Gottfried Haberler, quien lo explica en términos de "la decadencia del liberalismo": "una decadencia marcada... se inició en los albores de la Gran Depresión de los años treinta (o posiblemente antes; la fecha precisa no tiene importancia)" y llegó a su punto más bajo después de la segunda Guerra Mundial, cuando "la fe en el liberalismo, en los mercados libres y en la libre empresa probablemente haya alcanzado su nivel más bajo desde principios del siglo XIX". Argumentó, entonces, que la razón era que el liberalismo económico estaba desprestigiado y que la escuela neoclásica no había podido contribuir de ninguna manera real a la creación de la economía del desarrollo (en Meier, 1987).

Para identificar los orígenes de la economía del desarrollo, debemos

buscar a los economistas que trabajaban fuera de estas tendencias principales en la economía. Los problemas del desarrollo han ocupado el primer plano en varias ramas de esta disciplina. W. A. Lewis señala que "la teoría del desarrollo económico se estableció en la Gran Bretaña durante el siglo y medio que va desde alrededor de 1650 hasta *La riqueza de las naciones* de Adam Smith (1776)". Lewis define la teoría del desarrollo como "las partes de la economía que desempeñan papeles decisivos, cuando se intenta analizar el crecimiento de la economía en su totalidad", y demuestra:

Cuánta de esta moderna teoría del desarrollo estaba disponible ya en el año de 1776... Este fue un inicio muy bueno, que nos aportó las limitaciones impuestas respecto al crecimiento por el excedente agrícola o el tipo de cambio o el ahorro. Teníamos también la ley de Say, la "teoría de la cantidad de dinero", la inflación, el desempleo continuo, el espíritu empresarial como factor de producción independiente, la teoría del crédito bancario, el capital humano y la incidencia de los impuestos. Justo frente a nosotros, durante la primera mitad del siglo XIX, vendrían la ley de los rendimientos decrecientes, la ley del costo comparativo, las teorías de la población y de la tenencia de la tierra. Después, el interés por la teoría del desarrollo prácticamente desaparecería hasta la explosión teórica de los años cincuenta y siguientes (Chenery y Srinivasan, 1988).

Amartya Sen también subraya la importancia que los autores de los siglos XVII y XVIII otorgaban a los problemas del desarrollo:

En realidad, en sus primeras contribuciones a la economía, la economía del desarrollo difícilmente puede separarse del resto de la economía, puesto que una parte tan considerable de la economía se dirigía, de hecho, a los problemas del desarrollo económico. Esto se aplica no sólo a los escritos de Petty sino también a los de los otros precursores de la economía moderna, entre ellos Gregory King, François Quesnay, Antoine Lavoisier, Joseph Louis Lagrange e incluso Adam Smith. *Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* fue, de hecho, también un análisis de los temas básicos de la economía del desarrollo (Chenery y Srinivasan, 1988).

No obstante, la calidad y la importancia de las contribuciones de los economistas preclásicos a los problemas del desarrollo no deberían hacernos olvidar las de la escuela alemana o las de Marx. El estudio de los cambios económicos reales a fin de identificar mecanismos y tipos, "etapas", "periodos" y "fases" fue uno de los principales intereses de los historiadores económicos alemanes que, por consiguiente, introdujeron en su análisis la noción de la relatividad en las "leyes" de la evolución, además de adoptar un enfoque multidisciplinario. (Hoselitz, 1960).

En cuanto a la contribución de Marx, Schumpeter mantiene que el

"desarrollo" es "el tema central" en el esquema general del pensamiento de Marx (Schumpeter, 1954). De hecho, uno de los primeros casos en que se presenta el término "desarrollo" en Marx es en un pasaje del prefacio de la primera edición alemana de *El capital*, fechada el 25 de julio de 1867, donde se sugiere un punto de vista especial de la evolución histórica: para prevenir la crítica de los lectores alemanes que pudieran cuestionar el porqué utilizó a Inglaterra como "principal ejemplo de [sus] ideas teóricas", Marx subraya que:

no es precisamente el grado más o menos alto de desarrollo de las contradicciones sociales que brotan de las leyes naturales de la producción capitalista. Nos interesan más bien estas leyes de por sí, estas tendencias, que actúan y se imponen con férrea necesidad. Los países industrialmente más desarrollados no hacen otra cosa que poner delante de los países menos progresivos el espejo de su propio porvenir.*

En cuanto a sus métodos de investigación, en el anexo de la segunda edición alemana de *El capital* (1873), Marx hizo referencia con aprobación a uno de sus críticos, quien había descrito el modo en el que aplicaba estos métodos:

Lo único que a Marx le importa es descubrir la ley de los fenómenos en cuya investigación se ocupa. Pero no sólo le interesa la ley que los gobierna cuando ya han cobrado forma definitiva y guardan entre sí una determinada relación de interdependencia, tal y como puede observarse en una época dada. Le interesa además, y sobre todo, la ley que rige sus cambios, su evolución, es decir, el tránsito de una forma a otra, de uno a otro orden de interdependencia. Una vez descubierta esta ley, procede a investigar en detalle los efectos en que se manifiesta dentro de la vida social (Marx, 1965).**

Entre los primeros en preocuparse por los problemas del desarrollo se encontraban las autoridades coloniales y quienes vivían en regímenes coloniales. Las primeras se interesaban principalmente en el "desarrollo colonial". No es casual que la primera vez que se observa la expresión "desarrollo económico" haya sido en un ensayo escrito en Australia en 1861 acerca de "las manufacturas que se requieren con mayor urgencia para el desarrollo económico de los recursos de la colonia" (Arndt, 1981). En lo sucesivo, la investigación del desarrollo, la colonización y la explotación de las regiones coloniales pasó a ser el tema principal de una nueva disciplina, la economía colonial, cuya preocupación básica era mantener el *status quo* en "un mundo esencialmente estático" (Meier y Seers, 1984), así como los problemas de comer-

* Carlos Marx, *El capital*, 2a. ed., trad. de Wenceslao Roces, México, FCE, t. I, p. XIV.

** *Ibid.*, p. XXII.

cio exterior y de mercados extranjeros. Un buen ejemplo del espíritu y de los intereses de la economía colonial es la legislación británica, como la Ley de Desarrollo de las Colonias (Colonial Development Act, 1928) y la Ley de Desarrollo y Bienestar de las Colonias (Colonial Development and Welfare Act, 1938).

La economía colonial no podía evitar examinar las razones por las cuales se observaban diferencias entre la situación de las colonias y la de las madres patrias, o decir algo acerca de las oportunidades de éxito y la aplicación oportuna de medidas (tomadas, ya o requeridas) para resolver los problemas de los países "atrasados". Como consecuencia, la unidad de la economía se puso en duda, así como la validez universal de los conceptos y de las herramientas analíticas que ofrecía la economía "occidental". Desde principios de este siglo, existen casos aislados de personas que subrayaban las diferencias insuperables entre dos tipos de organización social y económica, y la difícil coexistencia de dos sistemas sociales y económicos distintos, uno de ellos importado e impuesto por la potencia colonial y el otro perteneciente a la población "nativa". Antes de la primera Guerra Mundial se formuló una teoría dualista, mientras que desde los años treinta se encuentran referencias a las distinciones en las "estructuras" socioeconómicas como principal fuente de polarización en las sociedades y economías coloniales (Boeke, 1946 y 1953).

El enfoque colonial se basaba en un punto de vista etnocéntrico y en la convicción de una supremacía occidental, que mostraba en sí a los países "atrasados" la dirección que debían seguir para lograr la salvación: debían adoptar el Occidente como modelo. Al mismo tiempo, el Occidente debía asumir la responsabilidad e incluso instrumentar activamente este esquema social de emulación social, económica y cultural. Surgió entonces una "estrategia de desarrollo" basada en la occidentalización como primera versión de lo que posteriormente se consideraría "modernización". El papel civilizador del mundo desarrollado se subrayaba incluso en los documentos oficiales: el Pacto de la Liga de Naciones del 28 de junio de 1919 utiliza cinco veces el término "desarrollo" en el artículo 22 al hablar de

pueblos que no son capaces todavía de manejar sus propios asuntos por sí mismos en las condiciones particularmente difíciles del mundo moderno...

El bienestar y el desarrollo de estos pueblos constituyen una misión sagrada de la civilización... Los países desarrollados tienen a su cargo la supervisión de estos pueblos.

Las condiciones y la manera precisa en que funcionaría esta supervisión dependía del grado de desarrollo de los pueblos y comunidades

de que se trate (Coquery-Vidrovitch, Hemery y Piel, 1988). Así se justificaba poner "según mandato internacional" a países que de hecho eran gobernados por una sola nación.

Es necesario recordar que ya desde el siglo XIX "las comunidades de que se trate" pusieron persistentemente en tela de juicio las razones políticas, económicas, culturales, etcétera, de ese "rezago" con respecto a los países "avanzados", y que se aportaron una variedad de respuestas para explicar su estado de subyugación política y económica, además de sugerencias de soluciones rápidas, eficientes y duraderas que los sacarían de la pobreza y de la decadencia (Blomstrom y Hettne, 1984). "¿Cómo lograr el desarrollo económico?" y "¿qué debe hacerse para abatir el rezago?" eran las principales preocupaciones del mundo colonial. Las respuestas eran diversas, pero todas ellas consideraban la industrialización como el elemento clave de cualquier estrategia de desarrollo, puesto que había constituido un factor crítico en la transformación de Occidente y en la generación de su crecimiento económico. Como prueba sólo es necesario leer los apasionados debates que surgían al planear el establecimiento de un banco, construir un ferrocarril o explotar recursos minerales en Estados como Irán, Egipto o el Imperio Otomano. No es casual que Sun Yat-Sen publicara un libro en 1922 acerca de crecimiento internacional de China, en el cual estableció un impresionante programa para el desarrollo económico del país (Arndt, 1981). Sería sencillo encontrar otros ejemplos en otras partes del mundo colonial que indicaran la misma preocupación por combatir la pobreza y promover el progreso.

Para el periodo de entreguerras, todos creían que la industria era más importante que la agricultura era necesario comenzar la industrialización para poder tener una revolución industrial. Este frenesí por la industrialización, que algunos observadores explican como efecto extremo de las teorías de Saint-Simon, pudo verse en las discusiones que se producían en las conferencias, desde Baku en 1920 hasta Bandung en 1956, donde se reunían representantes de los países que se rebelaban contra el *statu quo* colonial. Bastará aquí un solo ejemplo. Entre las resoluciones tomadas en la conferencia acerca de las relaciones entre los países asiáticos en Nueva Delhi (del 23 de marzo al 2 de abril de 1947), a la cual asistieron representantes de unos 30 países, los puntos 4 y 5 abordaban la transición de una economía colonial a una nacional, los problemas provenientes "del desarrollo de una economía nacional", "de la reforma agrícola y del desarrollo industrial". El punto 5 incluía la afirmación de que "el verdadero criterio para la independencia de Asia... dependerá de la capacidad de Asia para alcanzar un nivel considerable de industrialización" (Queuilles, 1965).

Entonces, ¿Wohlschlag?

La nueva disciplina de la economía del desarrollo se creó entonces con varios puntos de vista convergentes y todos tuvieron en ella algún efecto: unos deseaban identificar las leyes de la evolución económica, otros buscaban construir un mundo nuevo y mejor, otros más querían conservar los regímenes coloniales y, por último, algunos otros querían eliminar el mandato colonial. Aunque la economía del desarrollo no fue totalmente un producto del periodo de la posguerra, se vio influida de todas maneras por el ambiente de la Guerra Fría (Gendzier, 1985) y la descolonización, el etnocentrismo occidental y el surgimiento de nuevos Estados soberanos en el Tercer Mundo que querían "buenos consejos".

II. LA EVOLUCIÓN DE LA DISCIPLINA

A partir de los años siguientes a la segunda Guerra Mundial, la economía del desarrollo ha seguido evolucionando dentro de un ambiente de claro optimismo y confianza, algunas veces con gran arrojo y valor, y a menudo entre dudas y depresiones. Así pues, encontramos hoy día toda una gama de argumentos distintos y con frecuencia contradictorios basados en las preocupaciones compartidas por una escuela de pensamiento particular o un conjunto específico de problemas. Para comprender la distancia que se ha cubierto desde la guerra, es interesante observar los cambios en el contenido de las sucesivas ediciones de obras acerca del desarrollo, como la de Meier (1987), o incluso comparar un "libro de texto" escrito a principios de los años cincuenta con alguno más reciente. También podríamos observar las descripciones de los economistas del desarrollo acerca de sus experiencias en las décadas recientes, como los dos volúmenes producidos a sugerencia del Banco Mundial respecto a "los precursores del desarrollo" (Meier y Seers, 1984 [1987]; Meier, 1987). Se pidió a quince de estos "precursores" que elaboraran un análisis crítico de sus propias hipótesis de trabajo, conceptos, herramientas analíticas, consejos y recomendaciones de política pública. Se obtuvieron contribuciones de P. T. Bauer, C. Clark, C. Furtado, G. Haberler, A. C. Harberger, A. O. Hirschman, W. A. Lewis, H. Myint, G. Myrdal, R. Prebisch, P. N. Rosenstein-Rodan, W. W. Rostow, T. W. Schultz, H. W. Singer y J. Tinbergen. A cada uno de estos ensayos siguen comentarios de por lo menos un economista más joven, de manera que en total 23 economistas actualmente activos ofrecen su evaluación crítica del trabajo de los "precursores". Se esperaba que estos trabajos ofrecieran una oportunidad excepcional de revisar lo que ha ocurrido con la economía del desarrollo desde sus primeros días.

Este tipo de estudios ha propiciado los acostumbrados comentarios

acerca de la selección y representatividad de la muestra y las razones por las cuales hay notables ausencias. Por ejemplo, sería razonable preguntarnos por qué no se incluyó a ningún economista de habla francesa (como C. Bettelheim, R. Dumont, F. Perroux o A. Sauvy) ni a alguno de los muchos especialistas africanos y asiáticos en el campo, como los que participaron en los trabajos de planeación de la India después de su independencia. El resultado es una imagen muy incompleta de la era de los precursores, con muy pocos representantes "locales". ¿Será que no les preocupaba su propio desarrollo, o se trata de otro ejemplo de etnocentricidad (anglosajona)? ¿O tienen razón los economistas del Tercer Mundo que consideran el estudio del desarrollo dentro de las ciencias sociales como otro "producto occidental", "un punto de vista externo de nuestro desarrollo, en particular de los países que alguna vez nos gobernaron"? (Goonatilake, citado en Blomstrom y Hellne, 1984).

La bibliografía acerca de la economía del desarrollo es tan rica y variada que naturalmente se han hecho numerosos esfuerzos por clasificarla (por ejemplo, Hirschman, 1981; Dockès y Rosier, 1988) o por plantearla en términos históricos y analíticos (Roxborough, 1979; Kitching, 1982; Harris, 1986; Stern, 1989; Oman y Wignaraja, 1991), pero también en estos casos el lector se pregunta acerca de las ausencias y omisiones, o de las razones por las que cierto autor se ha clasificado en una categoría y no en otra. Esta situación es, en parte, consecuencia de la manera en la que ha evolucionado la economía del desarrollo.

El tema se ha cultivado simultáneamente en varios continentes, en diversas culturas y en distintos niveles según los problemas que se enfrentan, las diferentes escuelas de pensamiento económico y los modelos de sociedad creados por o para los países en desarrollo. Desde luego, estos niveles no fueron independientes entre sí; por lo contrario, muchos de los vínculos que se forjaron entre ellos ayudaron a fortalecer el carácter multifacético de la economía del desarrollo. En cuanto a los problemas, tanto en las teorías del desarrollo como en las discusiones respecto a las políticas que deben elegirse, se dio de manera gradual un alejamiento del enfoque puramente económico hacia uno más interdisciplinario.

Las primeras formulaciones de la problemática del desarrollo se centraron en la formación de capital, ya que este es el motor del crecimiento económico. La falta de capital era la característica distintiva de las economías con bajos ingresos que se basaban en gran medida en una agricultura de poca productividad. ¿Cómo podrían transformarse en economías industrializadas con altos ingresos? La respuesta era sencilla y categórica: mediante la inversión. Pero, ¿cómo y de dónde habría de provenir el capital? Según W. A. Lewis, quien escribía en aquel entonces:

el problema en la teoría del desarrollo económico consiste en comprender el proceso mediante el cual una comunidad que anteriormente ahorra e invertía 4 o 5%, o menos de su ingreso nacional se convierte en una economía en la que el ahorro voluntario alcanza de 12 a 15% o más del ingreso nacional. Este es el problema fundamental, porque el elemento central del desarrollo económico es la rápida acumulación de capital (incluidos los conocimientos y las habilidades que van de la mano con este capital). No podemos explicar ninguna revolución "industrial" (como pretenden hacer los historiadores) hasta que podamos explicar por qué el ahorro aumentó en relación con el ingreso nacional (Lewis, 1955).

El capital necesario se encontraría ya sea mediante la operación libre del mercado de divisas —que atraería capital extranjero, en especial ayuda pública o privada, a los países subdesarrollados— o mediante políticas intervencionistas del Estado en la planeación de la economía nacional y en la movilización de recursos "ocultos", a fin de incrementar el ingreso nacional.

El primer argumento lo propusieron los neoclásicos, pero en los años de la posguerra fue el segundo argumento el que tendió a influir en la creación de las políticas de desarrollo. La industrialización ofrecía la clave para el crecimiento y se presentaba como la principal esperanza de la mayoría de los países pobres que esperaban aumentar sus ingresos. Esta política de industrialización —dirigida sobre todo a lograr un crecimiento ya fuera "equilibrado" (Nurkse, 1953) o "desequilibrado" (Hirschman, 1958), llevada a cabo ya sea por medio del "gran empujón" (Rosenstein-Rodan, 1943), de los "polos de crecimiento" (Perroux, 1961) o por la elección de "industrias industrializadoras" (Destanne de Bernis, 1966)— se refería más que nada al mercado interno, donde se esperaba que satisficiera la demanda existente de productos "modernos" que antes cubrían los productos importados de fabricación extranjera. La industrialización para la sustitución de importaciones supuestamente generaría el crecimiento en los países en desarrollo al crear un sector industrial moderno que remplazaría las importaciones por productos de fabricación nacional. El argumento era que los beneficios se "permeaban" hacia todos los sectores de la sociedad y, por consecuencia, el establecimiento de estas políticas de desarrollo no requeriría transformaciones políticas o sociales en el *statu quo*. En lo que respecta al pensamiento económico, estos primeros intentos por formular la problemática de la economía del desarrollo eran respaldados por los estructuralistas, los institucionalistas y por quienes apoyaban el enfoque dualista; en resumen, por los grupos externos al campo ortodoxo.

Los neoclásicos —el campo ortodoxo— argumentaban que las fuerzas del mercado eran indefectiblemente el motor del crecimiento eco-

nómico: la interacción de oferta y demanda tanto en el mercado nacional como en el internacional habría de asegurar el éxito económico. El mercado se consideraba como herramienta de administración social y económica, y a partir de ello se calificaba como la manera más eficiente de tomar decisiones acerca de la asignación óptima de los recursos disponibles. Los defensores del libre mercado, extremadamente críticos hacia las posturas del intervencionismo y del proteccionismo de los estructuralistas e institucionalistas, creían que la apertura a los mercados mundiales no podría acarrear sino beneficios a los países del Tercer Mundo, como lo sugerían la teoría de Ricardo de la ventaja comparativa o las versiones mejoradas de ésta propuesta por Heckscher y Ohlin. Teorías como la de Jacob Viner (1953) argumentaban que, por medio del comercio, el crecimiento de los países avanzados se transmitiría a los países en desarrollo. La integración total a los mercados mundiales pasó así a ser la principal meta de cualquier estrategia de desarrollo, sin escatimar nada para su logro.

Esta opción tendría consecuencias enormes: el desarrollo económico se promovería mediante la libre empresa y no por el Estado; el *laissez-faire* sustituiría todo intento de planeación y el principal hincapié de las políticas; más que la sustitución de importaciones, sería el fomento de la exportación. Los países del Tercer Mundo debían entonces seguir exportando materias primas y hacer todo lo posible por ampliar la producción de estos bienes, esperando pacientemente que el crecimiento les llegara del exterior.

La visión idílica de la economía mundial fue atacada vigorosamente por todos los que argumentaban que las relaciones económicas internacionales eran configuradas por mecanismos de dominación, sumisión y dependencia. En 1948 François Perroux ofreció un análisis basado en el dominio de la economía mundial que, según argumentaba, se dividía en elementos dominantes (compañías, países o regiones) y elementos dominados, entre los cuales los primeros tenían un efecto extremadamente desigual en los segundos (Perroux, 1961). La noción de una interdependencia general y mutua ofrecida por la teoría neoclásica del equilibrio general se vio sustituida así por una noción de "la dinámica de la desigualdad" propuesta y sostenida por las fuerzas dominantes.

III. EL CENTRO Y LA PERIFERIA

De manera simultánea pero independiente, Raúl Prebisch y Hans Singer hicieron hincapié en el tema del detrimento de los términos de intercambio para los países en desarrollo (Prebisch, 1950; Singer, 1950). Argumentaban que el comercio internacional funcionaba contra los paí-

ses del Tercer Mundo que se basaban en la exportación de bienes primarios y en la importación de productos manufacturados. No era una cuestión de beneficio mutuo, como afirmaba la teoría neoclásica, sino de una transferencia injusta de los beneficios económicos. Para Prebisch y sus colegas en la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL), la economía mundial estaba integrada por dos entidades distintas e independientes —el Centro y la Periferia— y la naturaleza de sus relaciones solía reproducir constantemente las condiciones del subdesarrollo y ampliar la brecha entre los países desarrollados y los subdesarrollados.

Esta fue la primera formulación, inspirada por los estructuralistas, de un nuevo paradigma del desarrollo: la dependencia. Los países subdesarrollados formaban parte de una red de relaciones económicas internacionales en las que los países industrializados, favorecidos por su posición central y por su progreso técnico anterior, organizaban el sistema en su totalidad para servir a sus propios intereses. Los productores y exportadores de materias primas estaban enlazados entonces con el Centro como función de sus recursos naturales, con lo que integraban una Periferia amplia y heterogénea incorporada al sistema de diversas maneras y en distinta medida, dependiendo en gran parte de sus recursos y de su capacidad económica y política para movilizarlos. Según Prebisch:

Este hecho tenía una importancia enorme, pues condicionaba la estructura económica y el dinamismo de cada país, es decir, la velocidad de penetración del progreso económico y las actividades económicas que dicho progreso engendraría. De manera similar, este sistema... exageraba el grado hasta el cual el ingreso de la Periferia era absorbido por el Centro. Además, la penetración y propagación del progreso técnico en los países de la Periferia eran demasiado lentas para absorber toda la fuerza laboral de modo productivo. Así pues, la concentración del progreso técnico y sus frutos en las actividades económicas orientadas a la exportación se tornó característica de una estructura social heterogénea en la que gran parte de la población permanecía al margen del desarrollo (en Meier y Seers, 1984).

La teoría de la dependencia marcó un cambio radical en el pensamiento acerca del desarrollo: en lo sucesivo, se consideró que el subdesarrollo era una consecuencia ineludible del sistema económico mundial, y su análisis requirió que se tuvieran en cuenta todos los vínculos de dependencia entre la Periferia y el Centro. Cualquier estrategia de desarrollo que aspirara a la eficiencia debía por tanto adoptar como principal objetivo una reestructuración del orden mundial.

Los economistas y sociólogos marxistas propusieron versiones más radicales de la teoría de la dependencia. En su análisis de la economía

política del desarrollo, Paul Baran (1957) utiliza el concepto del superávit económico, definido como la diferencia entre la producción y el consumo. En toda sociedad se encuentran dos tipos de superávit económico: *i)* el real, que es la diferencia entre la producción y el consumo en un momento dado, y *ii)* el potencial, la diferencia entre la producción potencial de una economía dada y lo que se considera como su "consumo básico". Según Baran, gran parte del superávit potencial permanece sin explotar en los países capitalistas en desarrollo, mientras que mucho del superávit real se transfiere a los países industrializados. El mundo capitalista está integrado por dos partes entrelazadas orgánicamente, y el desarrollo de una es la razón del subdesarrollo de la otra. Las relaciones entre las partes desarrolladas y las subdesarrolladas (el Centro y la Periferia de Prebisch) eliminan cualquier posibilidad de un desarrollo capitalista normal en los países subdesarrollados.

En sus versiones radicales, la teoría de la dependencia es una extensión del pensamiento de Marx, que amplía el análisis marxista del imperialismo, de la dinámica del capitalismo avanzado o de las características de los distintos tipos de desarrollo en las estructuras sociales con un sector "atrasado". El subdesarrollo se considera entonces como un concomitante inevitable de las leyes del desarrollo desigual inherentes en el sistema capitalista, y surge de la manera en la que el modo de producción capitalista en los países dominantes interactúa con los modos precapitalistas o semicapitalistas en las economías dominadas. Los vínculos entre el Centro y la Periferia crean y mantienen el subdesarrollo, al tiempo que exacerban constantemente las disparidades entre ambas partes del sistema, lo que a su vez fomenta el subdesarrollo (Frank, 1969). Arghiri Emmanuel (1969) argumenta que las relaciones económicas entre el Centro y la Periferia se basan en principios de intercambio desigual y esto, por tanto, derriba la teoría de la ventaja comparativa al tiempo que ofrece argumentos decisivos en favor de la teoría de la dependencia. Samir Amin arguye que, principalmente por la transferencia del superávit de la Periferia al Centro, la acumulación de capital ocurre ahora a escala mundial y no nacional (Amin, 1970).

Según los exponentes radicales de la teoría de la dependencia, las soluciones al subdesarrollo no yacen en los esfuerzos parciales por reformar el sistema, sino en romper con los vínculos de dependencia para emprender después diversos tipos de desarrollo autodependiente. Una clara ruptura con el sistema del mundo capitalista se convierte entonces en el principal requisito en la lucha contra el subdesarrollo, y los países deben elegir un enfoque totalmente distinto para dejar estos problemas atrás para siempre (Amin, 1986).

La virulencia de las críticas, el tono mesiánico y la simplicidad del mensaje expuesto por la escuela de la dependencia provocó que sus ideas adquirieran gran popularidad en algunos países periféricos, y que algunos de los países del Centro las consideraran como parte esencial de la ideología tercermundista prevaleciente. En las ciencias sociales se presentó también un interés por otras maneras de dependencia: por ejemplo, la dependencia política (Evans, 1979) y las sociedades dependientes (Touraine, 1976). Con todo, la teoría de la dependencia generó considerables debates (Seers, 1981; Cardoso, 1984; Blomstrom y Hettne, 1984).

Para poner a todas las escuelas de ese periodo dentro de una perspectiva histórica justa, es necesario destacar otra versión que requería una ruptura clara con el capitalismo: la que produjeron los autores soviéticos como parte de la teoría del desarrollo no capitalista. Esta estrategia hizo su aparición en la conferencia de 81 partidos comunistas que se reunieron en Moscú en noviembre de 1960 y se convirtió en el principal argumento de la postura soviética hacia el desarrollo durante los años setenta (Andriev, 1977). El enfoque no capitalista incluía el rechazo del capitalismo como sistema y el compromiso de crear la base material para una sociedad socialista. Esto significó la toma de medidas decisivas contra el imperialismo, el capitalismo y el feudalismo, con un "ataque" contra los principales representantes del capital nacional y extranjero, la nacionalización de los principales medios de producción, la creación de un sector estatal y la institución de una reforma agrícola "radical". De hecho, para alcanzar en última instancia los objetivos económicos, la estrategia debía iniciar con ciertas medidas políticas: la eliminación de las "fuerzas proimperialistas" y el establecimiento de una política pública de cooperación con los países del bloque socialista (Solodovnikov y Bogoslovsky, 1975). En un análisis final, la implantación de esta política de cooperación constituye el único indicador válido de éxito en la aplicación de esta estrategia de desarrollo no capitalista. Tras la implosión del mundo comunista, nadie sabe cuáles serán las secuelas —si las hay— que estas nociones de desarrollo puedan tener.

IV. INTERROGACIONES Y CRISIS

Casi 20 años después del lanzamiento de los primeros programas y planes de desarrollo, parecía un momento propicio para hacer un recuento preliminar de los resultados alcanzados gracias a los estudios y consejos que aportaron los economistas del desarrollo. Al respecto pueden extraerse tres conclusiones.

En primer lugar, el desarrollo no siempre se dio, y en su lugar a menudo surgieron decepciones y sorpresas. En la búsqueda de una solución milagrosa a los problemas del subdesarrollo, las políticas se hablan modificado con demasiada frecuencia (véase en Haq, 1976, como ejemplo nada excepcional, la descripción de las sucesivas políticas de desarrollo que se aplicaron en un intento por mantenerse al día con las modas recientes). Los primeros desencantos no lograron eliminar por completo la fe en la existencia de soluciones milagrosas, y la búsqueda de la piedra filosofal del desarrollo prosiguió obstinadamente. Sin embargo, cada cambio de moda atraía la atención a un nuevo aspecto de la complejidad de los problemas del subdesarrollo.

En segundo lugar, no existe una solución milagrosa para generar desarrollo, el cual, de cualquier manera, no puede lograrse por medio de las acciones automáticas de un conjunto de variables e índices económicos. La realidad no es en absoluto así, como lo comprueba la manera en que, cuando los ingresos lograron aumentar, las ganancias no se distribuyeron equitativamente; por lo contrario, los ricos se tornaron más ricos y los pobres más pobres. La vanagloria y tan esperada "permeabilidad" no ocurrió en la vida real.

En tercer lugar, el desarrollo no se refleja con exactitud en las estadísticas de las cuentas nacionales (el producto nacional bruto o el ingreso *per capita*, por ejemplo), y no es posible utilizarlas como medidas del progreso. Deben seleccionarse y examinarse otros indicadores además del crecimiento del ingreso *per capita*.

Este recuento condujo a una gradual ampliación del campo de estudio de la economía del desarrollo, ilustrada por toda una serie de acciones enfocadas a examinar críticamente los conocimientos existentes y extenderlos, así como a tener en cuenta menos objetivos sólo económicos en las estrategias de desarrollo. Este cambio puede verse claramente en las diversas propuestas de las organizaciones internacionales y ciertas organizaciones no gubernamentales en sus intentos por definir los objetivos de las políticas de desarrollo. En 1969, la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) lanzó su Programa Mundial de Empleo, en el cual se otorgaba prioridad a los esfuerzos por combatir el desempleo en todas las estrategias de desarrollo en el Tercer Mundo. A principios de los años setenta, el Banco Mundial anunció su preferencia por la "redistribución con crecimiento" (Chenery *et al.*, 1974) como única manera de lograr un desarrollo equitativo. En la década de los setenta, la segunda Década del Desarrollo de las Naciones Unidas, se subrayaron las estrategias de desarrollo "orientadas al empleo", las cuales, con la ayuda de las tendencias populistas prevalecientes, presentaron una buena oportunidad de revivir el "desempleo oculto" con el nuevo nom-

bre de "sector informal", que según se creía podía actuar como motor para nuevos tipos de desarrollo (Sethuraman, 1981; Kitching, 1982; Penouil y Lachaud, 1986; Coquery-Vidrovitch y Nedelec, 1991). La lucha contra la pobreza, principal misión de todos los encargados de elaborar planes de desarrollo en países como la India a principios de los sesenta, también pasó a ocupar un plano central en organizaciones internacionales como el Banco Mundial (Banco Mundial, 1977; Haq, 1976). La OIT, en su conferencia mundial sobre el empleo realizada en 1976, adoptó la estrategia de "satisfacer las necesidades básicas" (OIT, 1976). Según el director general de la OIT, las necesidades básicas incluyen no sólo artículos materiales como alimento, vivienda, ropa y servicios comunitarios esenciales, como suministro de agua potable, medidas de salud pública, transporte y educación públicos, sino también necesidades no materiales, como derechos humanos, empleo y participación en la toma de decisiones.

Estos ejercicios siguen adelante, cada uno con hincapié en nuevos aspectos de los problemas de desarrollo que requieren atención: otra estrategia de desarrollo alternativa debía estar "orientada a las necesidades, ser endógena, autosuficiente, ecológica y basada en la transformación de las estructuras sociales" (Dag Hammarskjöld Foundation, 1975). La UNESCO favoreció el "desarrollo endógeno" con respeto a la identidad cultural y al estilo de vida de cada sociedad (Abdelmalek *et al.*, 1984). Otra estrategia, apoyada por la Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo Económico, intentaba establecer un "nuevo orden económico mundial", menos hostil hacia los intereses de los países en desarrollo y más acorde con sus necesidades de desarrollo. Como veremos en el capítulo de Ignacy Sachs en esta misma obra, el tema del "desarrollo sostenible" se planteó en el Informe Brundtland de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (World Commission on Environment and Development, WCED, 1988). La Comisión definió el desarrollo sostenible como el tipo de desarrollo que cubre las necesidades actuales, pero sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades. La declaración final de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en junio de 1992, al afirmar "que los seres humanos son parte fundamental de los principios del desarrollo sostenible y que, por tanto, tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza" (principio 1), constituye otro ejemplo de este nuevo enfoque hacia el desarrollo con vista al futuro, y una gran conciencia de los problemas ecológicos y demográficos en el mundo. Este ensanchamiento del campo que cubre la economía del desarrollo también puede verse en los informes sobre "desarrollo humano" del Programa de las Naciones

Unidas para el Desarrollo (PNUD) que se han publicado anualmente desde 1990.

Estos ejemplos señalan los esfuerzos para enfrentar un problema complejo y multifacético. Algunos elementos no cambian (como el deterioro en los términos comerciales de las materias primas, la pobreza o la dominación externa, por señalar sólo algunos de carácter económico), pero también se presentan algunas sorpresas, como la reciente e inesperada reducción del crecimiento demográfico en algunos países de Asia, la América Latina, el África del Norte y el Medio Oriente, el éxito de la industrialización en el Lejano Oriente con el surgimiento de los "pequeños tigres", o el continuo deterioro de la situación de los "países menos avanzados".

Conforme las condiciones cambian, algunas cosas se alteran y desaparecen. El término "Tercer Mundo", tan relacionado con la Guerra Fría y la división del mundo en dos bloques antagónicos ¿tiene algún significado ahora? Algunos autores hacen hincapié en su diversidad (Worsley, 1984) o reconocen que es heterogéneo pero se interesan en lo que lo une (Lacoste, 1980), mientras que otros declaran que ya no existe (Harris, 1986). Las organizaciones internacionales están produciendo ahora clasificaciones basadas en nuevos criterios y con subgrupos más refinados, en un intento por presentar una imagen más precisa de la nueva situación (véase, por ejemplo, los informes anuales del Banco Mundial acerca del desarrollo mundial de 1979 en adelante, los informes de la UNCTAD del comercio y desarrollo desde 1981 o el informe del ICSPS publicado por la UNESCO en 1992).

El ritmo desigual del cambio, los mecanismos de resistencia y los alarmantes problemas del mundo en desarrollo siguen estimulando e incitando ideas respecto al desarrollo. Cada revés constituye otra clara contradicción del concepto de una cura milagrosa para el subdesarrollo y cada crisis ofrece nuevas ocasiones para que surjan y se expresen serias dudas y reservas respecto a las manifestaciones muy aderezadas de desarrollo. Estas críticas, que surgen de esperanzas fallidas, responsabilidades mal asumidas o descontento ante dominaciones y represiones, ocurren y se repiten siguiendo un patrón cíclico. La cantidad de debates y su marcado encono constituyen, de hecho, una de las características más notables de la economía del desarrollo. Cada ronda de críticas conduce a nuevos interrogantes, a la formulación de nuevas exigencias y la sugerencia de nuevas prioridades.

Durante los años ochenta, resonaron en muchos países fuertes debates acerca del tema de la economía del desarrollo. En Francia, por ejemplo, la crítica de "la vision tiers-mondiste" se vio acompañada por la declaración de que el desarrollo había llegado a su fin (Partant,

1982). Latouche se preguntaba si no sería mejor descartar sencillamente el desarrollo, por ser producto de una actitud tecnócrata que considera tan sólo los aspectos económicos del problema, mientras que de hecho el subdesarrollo es resultado de la destrucción de la coherencia cultural de los países en desarrollo por las fuerzas expansionistas e imperialistas del capitalismo (Latouche, 1986 y 1989). Al rechazar un desarrollo que depende sólo de las soluciones de economistas y tecnócratas, basado en modelos de otras culturas y conducente a una occidentalización y aculturación de las sociedades del Tercer Mundo, Latouche defiende un enfoque histórico y cultural que encuentra una solución a los problemas de estos países en el resurgimiento de su propia identidad cultural. Una vez restablecida su propia creatividad cultural, podrán tener una visión independiente de su situación, identificar sus propios problemas y encontrar soluciones adecuadas (véase una discusión crítica de los puntos de vista de Latouche en Kabou, 1991).

El final del prefacio a su obra respecto a los "precursores del desarrollo", publicada por el Banco Mundial, Meier reconoce que los lectores de estas crónicas bien podrían preguntarse si los esfuerzos de los precursores condujeron en realidad a la creación de una nueva rama de la economía y, de ser así, en qué proporción sus contribuciones aún tienen validez y vigencia, cuáles preguntas han quedado sin respuesta y, por último, hacia dónde se dirige ahora la economía del desarrollo. Muchos economistas del desarrollo hacen grandes esfuerzos por responder a estas preguntas.

1. Hirschman: La disciplina en decadencia

Albert Hirschman, observador y participante durante mucho tiempo, ha analizado las causas del apogeo y la decadencia de la economía del desarrollo (Hirschman, 1958 y 1981). En un texto que Amartya Sen (1983) ha calificado como "el obituario de la economía del desarrollo", Hirschman sugiere una tipología de las teorías del desarrollo basada en dos criterios: la afirmación de la monoeconomía (la creencia de que existe una sola economía válida en todos lados y todo el tiempo), y la afirmación del beneficio mutuo (la creencia de que es posible encontrar ventajas recíprocas en cualquier relación bilateral).

Utilizando estos dos criterios, Hirschman distingue cuatro tipos de teoría del desarrollo: *i)* las teorías neoclásicas ortodoxas, que creen en la universalidad de la economía y en la reciprocidad de los beneficios; *ii)* las teorías neomarxistas y de la dependencia, que rechazan ambos postulados; *iii)* las teorías basadas en "los pensamientos dispersos de

Marx acerca del desarrollo de regiones 'atrasadas' y coloniales", que acepta la monoeconomía, pero rechaza las nociones del beneficio mutuo, y *iv)* la economía del desarrollo, que rechaza las afirmaciones de la monoeconomía, pero acepta las del beneficio mutuo. Según Hirschman (1981):

Es fácil detectar que la conjunción de las dos proposiciones —*i)* ciertas características especiales en la estructura económica de los países subdesarrollados, hacen inaplicable y engañosa una porción importante del análisis ortodoxo, y *ii)* existe la posibilidad de que las relaciones entre los países desarrollados y subdesarrollados sean mutuamente benéficas y que los primeros contribuyan al desarrollo de los segundos— fue esencial para que surgiera nuestra subdisciplina cuando y donde lo hizo, es decir, en los países industriales avanzados de Occidente... al final de la segunda Guerra Mundial.

De acuerdo con Hirschman, la primera proposición fue un requisito para que se creara una estructura teórica independiente y la segunda fue necesaria "para que los economistas occidentales mostraran un fuerte interés en el tema".

Sin embargo, hoy día esta "subdisciplina madura y en absoluto unificada" se encuentra en crisis por el efecto de dos series de factores: por un lado, una doble ofensiva tanto de la derecha como de la izquierda; por el otro, la sucesión de desastres de desarrollo que se han presentado en varios países del Tercer Mundo. La ofensiva de la derecha, en manos de los neoclásicos, criticó las políticas de desarrollo por negar "la validez universal de las leyes económicas" y, en consecuencia, arguyó que constituían la principal razón para la asignación errónea de los recursos en los países subdesarrollados. La ofensiva de la izquierda (por parte de los neomarxistas y de los teóricos de la dependencia) argumentaba, entre otras cosas, que estas "supuestas políticas de desarrollo sólo creaban nuevos modos de explotación y 'dependencia'". En cuanto a los desastres, estuvieron "claramente relacionados de alguna manera con las tensiones y presiones que acompañaron el desarrollo y la 'modernización'", e incluyeron cualquier aspecto: "desde una guerra civil hasta el establecimiento de regímenes autoritarios asesinos".

En el ambiente creado por estas críticas y desastres políticos, la economía del desarrollo pasó del optimismo a un profundo pesimismo. Siguió después un "acto freudiano de desplazamiento" en el cual, para compensar la angustia ante la situación política, algunos especialistas en la teoría y práctica del desarrollo atacaron los puntos débiles de los resultados económicos. Los balances tanto políticos como económicos eran decepcionantemente malos, de manera que Hirschman (1981) pudo escribir:

La economía del desarrollo se creó para encabezar las actividades que habrían de lograr la emancipación total del rezago. Si estas actividades han de cumplir su objetivo, es necesario hacer frente al desafío que imponen las políticas funestas en lugar de esquivarlo o evadirlo. Ahora es muy obvio que esto no puede lograrse exclusivamente mediante la economía. Por esta razón, la decadencia de la economía del desarrollo no puede invertirse por completo: nuestra subdisciplina había adquirido considerable brillo y entusiasmo gracias a la noción implícita de que podía dar muerte al dragón del rezago prácticamente por sí misma o que, por lo menos, su contribución era fundamental. Ahora sabemos que no es así.

2. Seers: La muerte de la disciplina

En su artículo acerca "del nacimiento, la vida y la muerte de la economía del desarrollo" Dudley Seers (1979) llega incluso más lejos. Él también juzga que la economía del desarrollo se inició en los años cincuenta y ubica sus antecedentes en parte en la economía colonial. La otra parte, según Seers, fue el oportunismo político respecto al desarrollo de los países "atrasados", tanto por parte de sus propios gobiernos como de los principales países capitalistas, que vieron en el desarrollo un medio efectivo para luchar contra la amenaza comunista.

Con argumentos simplistas, el desarrollo "se identificó cada vez más con el crecimiento económico, medido por medio del ingreso nacional (y definido de acuerdo con las convenciones keynesianas)". Los países "desarrollados", considerados como modelos sociales y políticos, tenían ingresos *per capita* altos, de manera que un ingreso *per capita* elevado se convirtió en condición necesaria y suficiente para crear un Estado benefactor con un bajo desempleo. Para aumentar los ingresos, se requería capital. Existía el acuerdo general, que compartían incluso los marxistas, de que el objetivo era aumentar el ingreso y de que el medio para lograrlo era la inversión de capital. Esta visión del desarrollo se fortaleció por una gama de innovaciones en la economía y la estadística (cuentas nacionales, modelos de crecimiento, planes de desarrollo, etcétera), y su creación y uso pasó a ser un requisito para el éxito en la puesta en práctica de las estrategias de desarrollo.

La fuerza de las circunstancias y la complejidad de la situación en la práctica pronto condujo a un gran desencanto. Ya para 1964, en una conferencia en la Universidad de Manchester acerca de "la enseñanza de la economía del desarrollo: su posición en el estado actual del conocimiento", se expresaron serias dudas no sólo respecto a la eficacia de los enfoques hacia el desarrollo basados en conceptos como el crecimiento económico, sino también respecto a la utilidad y a la adecuación de la economía neoclásica a las economías subdesarrolladas.

Seers (1979) recuerda cómo estas dudas, expresadas cada vez con mayor claridad, se desarrollaron y terminaron por desacreditar a la disciplina en su totalidad: "La economía del desarrollo en su sentido convencional ha resultado, por tanto, mucho menos útil de lo que se esperaba en el vigoroso optimismo de su infancia. En ciertas circunstancias, tal vez haya agravado los problemas sociales, aunque sea al desviar la atención de sus causas reales."

La mala opinión de Seers respecto a los logros de la economía del desarrollo va aparejada con un inequívoco escepticismo acerca de las posibilidades de supervivencia de la disciplina, que considera mínimas por dos razones. Por un lado, ha quedado claro que los aspectos económicos del desarrollo no pueden estudiarse independientemente de los factores sociales, políticos y culturales. Un análisis macroeconómico de los cambios en los patrones de consumo no puede pretender ser completo, excepto si va acompañado de un estudio respecto a las influencias culturales extranjeras o de la manera en la que se transmiten. En segundo lugar, a diferencia de la manera en que se interpretaba el término "economía del desarrollo" en los años cincuenta y sesenta, los problemas de desarrollo ya no se limitan a los países en desarrollo. Según Seers, los cambios recientes en el mundo "desarrollado", en especial después de la crisis del petróleo a principios de los años setenta, demuestran que no existe ya una frontera nítida entre Norte y Sur. En consecuencia, es necesario desechar la economía del desarrollo y hacer mayor hincapié en las similitudes y no en las diferencias entre los países.

Así pues, la economía del desarrollo sufrió de muerte prematura, tras mucho sufrimiento. "La historia del pensamiento económico demuestra que, a fin de cuentas, los marcos teóricos impertinentes acaban siendo descartados." En lo sucesivo, "el futuro lógico... es el estudio y la enseñanza del desarrollo en su sentido social y político, tanto como económico, con una cobertura geográfica más amplia y un hincapié especial en las necesidades de desarrollo de Europa".

3. Streeten: La superación de las dicotomías

Las reacciones ante estos argumentos fueron múltiples y variadas. Paul Streeten opina que las teorías del desarrollo padecen no de una sino de varias dicotomías, y si éstas se toman en cuenta, es posible hacer otras clasificaciones más cercanas a la realidad. En un artículo acerca de "dicotomías del desarrollo" que se publicó como conclusión en la obra de Meier y Seers (1984) respecto a los precursores del desarrollo, Streeten examina la tipología propuesta por Hirschman y

argumenta que las teorías del desarrollo, que en un principio se elaboraron a partir de amplias generalizaciones y abstracciones, pues cada vez se basan más en ejemplos específicos, se están tomando más precisas y realistas. Es cierto que existe una amplia gama de teorías del desarrollo, pero con el tiempo esta diversidad parece relativa y muy compleja conforme nos damos cuenta de que muchos de los problemas del Sur los comparte también el Norte, y de que pocos problemas son comunes a todos los países del Sur. Esta diversidad no siempre es expresión de un fraccionamiento de la disciplina, que la divide en campos opuestos, sino que pudiera ser más bien resultado del hecho de que para cualquier problema social existen muchas soluciones posibles. Vistas desde este ángulo, las dicotomías no son, como creía Hirschman, la razón de la inevitable decadencia de la economía del desarrollo, sino, por lo contrario, un signo de su gran riqueza y vitalidad intelectual.

También es necesario subrayar que estas distintas teorías del desarrollo no siempre se encuentran separadas entre sí por barreras infranqueables, y que en muchos casos la diversidad de teorías oculta los inicios de las convergencias en cuanto a que las herramientas creadas por los economistas del desarrollo resultan útiles y eficaces para analizar las economías desarrolladas, como ha ocurrido, por ejemplo, con la aplicación de las teorías estructuralistas al estudio de la inflación en los países industrializados. Por lo tanto, según Streeten, no estamos siendo testigos de la muerte de la economía del desarrollo, sino de su transición "de la 'economía de un caso especial' (las economías del Tercer Mundo) a una nueva economía global de problemas compartidos, pero con una mayor diferenciación de enfoques y análisis".

Gracias a estos métodos analíticos, los economistas del desarrollo deberían centrarse en tres aspectos hasta ahora descuidados en su investigación: *i)* la dimensión histórica, para ayudar a comprender cómo es que las cosas llegaron a ser como son ahora; *ii)* la dimensión global, por medio del estudio de las relaciones internacionales que trascienden las fronteras nacionales, de las interacciones entre diversas políticas nacionales y el sistema internacional y, por último, de "las alianzas de intereses entre fronteras nacionales", y *iii)* la dimensión "micro-micro", una teoría que recibe este nombre porque no sólo aborda lo que ocurre dentro de un país sino también dentro de las compañías, de los hogares y "posiblemente dentro de los individuos, con deseos en conflicto". De las tres instituciones —el sector público, el mercado y el hogar— es esta última la que los economistas más han desatendido.

Basada en estos campos de investigación y con actitudes favorables hacia la síntesis, la economía del desarrollo podría todavía ofrecer

provechosamente "visiones imaginativas, pero elaboradas, con esmero, posibles opciones sociales".

4. Sen: La economía de las "atribuciones"

En un discurso ante la Asociación de Estudios sobre el Desarrollo (Development Studies Association) en Dublín el 23 de septiembre de 1982, Amartya Sen expuso también las cuestiones que planteaba Hirschman y ofreció una evaluación de la economía del desarrollo. Según su punto de vista, esta evaluación dista mucho de ser negativa: la economía del desarrollo tradicional "no ha sido particularmente infructuosa para identificar los factores que conducen al crecimiento económico en los países en desarrollo" (Sen, 1983). Para lograr este crecimiento, los economistas del desarrollo sugirieron una política pública basada en varios temas estratégicos importantes: industrialización, acumulación rápida de capital, movilización de la fuerza de trabajo subempleada, planeación y un Estado económicamente activo.

Un examen somero de los resultados de las actividades encaminadas al desarrollo económico en los países subdesarrollados entre 1960 y 1980 lleva a Sen a la conclusión de que "todavía tienen gran importancia los temas relativos a las políticas en que ha hecho hincapié la economía del desarrollo. Las estrategias tienen que adaptarse a las condiciones particulares y a las circunstancias nacionales e internacionales", pero estos temas no son "rechazables" y "no ha llegado todavía la hora de enterrar a la economía del desarrollo tradicional".

Esta postura no evita que Sen reconozca las "limitaciones reales" de esta nueva disciplina. De hecho, "ha tenido menos éxito para caracterizar el desarrollo económico". En este caso, las limitaciones de la economía del desarrollo parecen mucho más claras; surgen "no al elegir los medios que se utilizan para fomentar el crecimiento económico, sino del poco reconocimiento de que el crecimiento económico no es sino un medio para alcanzar otros objetivos". Para llenar estas brechas, Sen propone una nueva definición del desarrollo económico:

Tal vez la deficiencia temática más importante de la economía del desarrollo tradicional ha sido su concentración en el producto nacional, el ingreso agregado y la oferta total de ciertos bienes particulares, en lugar de las "atribuciones" de las personas y de las "capacidades" que estas atribuciones generan. En última instancia, el proceso de desarrollo económico debe dirigirse hacia lo que las personas pueden o no pueden hacer, es decir, si pueden vivir mucho tiempo, escapar a enfermedades evitables, tener una buena nutrición, leer, escribir y comunicarse, participar en actividades literarias y culturales, etcétera. En palabras de Marx, tiene que ver con "la sustitución del control

de las circunstancias y de las oportunidades sobre los individuos por el control de los individuos sobre las oportunidades y circunstancias".

Para Sen las "atribuciones" se refieren al "conjunto de grupos de bienes de que puede disponer una persona en una sociedad utilizando todos los derechos y oportunidades que se le presentan" y que les permite a las personas adquirir ciertas capacidades y no otras. El proceso de desarrollo puede verse como un proceso de expansión de las capacidades y atribuciones de las personas. Este estudio de las atribuciones no debe cubrir sólo los factores puramente económicos, sino que debe tener en cuenta las circunstancias políticas "que afectan la capacidad real de la gente para disponer de bienes, inclusive de alimentos". Así pues, también en este caso, un análisis de la economía del desarrollo revela la necesidad de una nueva definición, que subraye los aspectos no económicos y sobre todo políticos del fenómeno del desarrollo.

5. Lewis: Una disciplina saludable

Definir el objetivo y el contenido de la economía del desarrollo fue también el tema central de Lewis (1984) en su discurso ante el XCIII congreso de la Asociación Económica Estadunidesa (American Economic Association) en San Francisco el 29 de octubre de 1983. Al examinar el "estado de la teoría del desarrollo", este autor propone una nueva definición de la economía del desarrollo como una rama de la economía que trata acerca de "la estructura y del comportamiento de las economías en que la producción *per capita* es inferior a 2 mil dólares de 1980". La justificación para hacer de ella una disciplina independiente yace en la necesidad de conceptos analíticos y herramientas apropiados a los problemas especiales de estas economías.

Estos problemas se clasifican en dos categorías principales: los problemas de asignación de recursos en el corto plazo y del crecimiento en el largo plazo. En relación con la primera categoría, la diferencia entre las economías desarrolladas y las subdesarrolladas radica en su grado y no en su tipo, pues los mismos fenómenos aparecen en todos lados en que el mercado, con la influencia de una variedad de factores, no crea ya el famoso estado de equilibrio. En estas circunstancias, los precios no reflejan con exactitud las tendencias de la oferta y la demanda, lo que impide la asignación adecuada de los recursos económicos. Entre los ejemplos de fallas del mercado se encuentran aquellos en que los precios no reflejan los costos sociales reales, donde "el mercado no regulado restringe la capacidad productiva", o donde una baja elasticidad de la oferta y de la demanda, aunada a bajos inventarios, significa

que la economía se mueve con demasiada lentitud hacia el equilibrio. Además de estos casos en que el mecanismo de los precios no funciona apropiadamente, existen otros en que, por "consideraciones no económicas", la producción y el comercio no están gobernados por el deseo de maximizar las ganancias. Para analizar estos problemas se debe recurrir a la antropología económica, la única disciplina que los ha estudiado.

Por último, hay otro factor no económico que debe tomarse en cuenta para la asignación de recursos en los países en desarrollo: el papel que desempeña el gobierno. En los países pobres, el gobierno es mucho más activo en el sector moderno de la economía. Además, cuando falla el mercado, del gobierno depende corregir los errores y omisiones del mecanismo de los precios. Por otra parte, no debemos olvidar que en estos países no siempre puede suponerse que el gobierno representa al pueblo, y que existen muchos modelos de gobierno: "militar (con generales), militar (con sargentos), tecnócrata, aristócrata, frente popular, campesino, cleptócrata, los cuales reaccionan de manera distinta ante estímulos similares". En este caso se debe recurrir a los conocimientos de los sociólogos y de los científicos políticos.

El análisis del crecimiento en el largo plazo implica problemas específicos y peculiares de los países en desarrollo: la búsqueda del motor que impulsa el desarrollo y los modelos de desarrollo. "El sueño del economista sería tener una sola teoría del crecimiento que llevara a una economía del nivel más bajo, digamos, de 100 dólares *per capita*... hasta por lo menos el nivel de Europa Occidental." El problema es que esa teoría no existe. Tenemos muchos modelos para el estado final de madurez económica y para los niveles más bajos. En cuanto a los países que se encuentran en el punto medio, nuestros conocimientos están muy fragmentados y son inadecuados para responder a la pregunta decisiva:

Cómo se vería afectada la producción por políticas que, digamos, le dieran cinco puntos porcentuales más del ingreso nacional a 80% de la población de nivel más bajo, suponiendo una transferencia pacífica a lo largo de unos diez años. La producción *per capita* ¿aumentaría más rápidamente, más lentamente o a la misma velocidad? También debemos preguntarnos si esto es importante, o si el cambio debería hacerse de todas maneras (Lewis, 1984).

El patrón y el tamaño de estos cambios no se han comprendido muy bien, y los conocimientos respecto al "motor" del crecimiento económico son mínimos. ¿Qué es? La inversión (ya sea en planta productiva o en recursos humanos) no es el único factor del crecimiento, pero existe una fuerte correlación entre ambos que nos permite considerarla

como "representante de las fuerzas que estimulan la economía". ¿Cómo ocurre entonces la inversión y cuáles son las fuerzas que la promueven? Pueden ser económicas (las instituciones de crédito, el sistema fiscal, etcétera) o, más probablemente, no económicas, y la relación que guarda con las instituciones sociales siempre ha constituido uno de los temas de interés de la economía del desarrollo. "Dada la importancia de los incentivos y de las instituciones, ¿existen circunstancias particulares que favorezcan el crecimiento?" Cada escuela de economistas ha elegido su propio motor de crecimiento: la agricultura para los fisiócratas, el superávit en el comercio exterior para los mercantilistas, el libre mercado para la escuela clásica, el capital para los marxistas, el espíritu empresarial para la escuela neoclásica, y así sucesivamente.

Según Lewis (1984), no existe un solo motor.

El crecimiento ocurre siempre que hay una brecha entre la capacidad y la oportunidad. La capacidad cubre las habilidades (internas y externas), el gobierno, el ahorro y la tecnología. La oportunidad puede ser de cualquier tipo, inclusive mercados, precipitación pluvial, acceso a licencias, infraestructura. El motor puede ser nacional o extranjero, una innovación, un buen lugar para un centro de transporte, o muchas otras cosas.

Por lo tanto, el problema del crecimiento es extremadamente complejo y exige todo un conjunto de teorías complementarias más que una sola y universalmente aplicable. Sin embargo, no existe un acuerdo general respecto a qué teorías deberían integrar el conjunto.

Para Lewis, en el centro debe estar la teoría de la distribución, porque ofrece incentivos y ahorro. Entre las otras incluye las teorías del gobierno, de la capacitación y de la lucha de clases, de las compañías y del espíritu empresarial. "Así pues, una teoría del crecimiento de la economía en su conjunto reúne lo que sabemos acerca de sus partes". Pero no basta con explicar meramente el crecimiento o con tener un modelo que produzca crecimiento. Los países pueden crecer mucho durante un lapso corto y después el crecimiento se reduce o incluso se invierte, de manera que "también debemos poder explicar por qué algunos países quedan rezagados, mientras que otros sí mantienen el paso" (Lewis, 1984).

Se debe prestar atención a los problemas que surgen del crecimiento "autosostenible", el cual debe analizarse en relación con los recursos y también con el liderazgo (tanto público como privado). En cuanto al primero de estos elementos, se puede decir que un país disfruta de un crecimiento autosostenible cuando es "más o menos autosuficiente en cuanto a ahorro, en su marco administrativo, en cuanto a mano de obra calificada y en otros tipos de infraestructura. La parte física se puede

cuantificar, incluso si se hace de una manera un tanto arbitraria (Lewis, 1984). En cuanto al segundo elemento, no hay modo de predecir o aconsejar cuáles deben ser las características requeridas para el liderazgo; lo único que puede hacerse es observar que, por el momento, los países en desarrollo carecen de líderes de calidad suficiente para enfrentar las tareas de una economía autosostenible.

Tras este análisis, Lewis afirma que su materia está tan viva como cualquier otra rama de la economía. "Si los conflictos y las disputas son índices de actividad intelectual, nuestra materia parece mostrar una lozanía adecuada. La economía del desarrollo no está pasando por su momento más espectacular, pero está viva y robusta."

V. PERSPECTIVAS

¿Qué conclusiones pueden obtenerse de este largo debate? En primer lugar, reconozcamos junto con Lewis que la vida de la disciplina no está en peligro. Nadie puede negar que se han presentado reveses en algunos de los esfuerzos por promover el desarrollo y que han provocado amargura entre los diversos participantes. Pero la existencia y la supervivencia de una disciplina académica no dependen por completo del éxito de las políticas recomendadas o inspiradas por sus especialistas ni mucho menos de un éxito infalible en la solución de problemas. En las ciencias sociales, el fracaso puede ser fuente de vitalidad, puesto que muestra que el problema no se ha resuelto aún y que, por lo tanto, se debe seguir adelante con su análisis e investigación.

El desarrollo aún es uno de los temas decisivos de la economía: el funcionamiento de cualquier economía implica que genera y experimenta cambios. El principal objetivo de la economía del desarrollo es identificar las leyes, causas, modos y procesos de estos cambios. Otro objetivo es el estudio de la dirección y naturaleza de estos cambios: ¿Estamos siendo testigos de una "marcha natural hacia la opulencia y el mejoramiento" (Adam Smith), hacia la reducción de la pobreza (W. A. Lewis) o hacia un aumento de las atribuciones (Sen)? ¿Qué debe hacerse para iniciar, acelerar o controlar esta tendencia?

Todos los sistemas económicos tienen que enfrentar estos problemas, pero la economía del desarrollo se preocupa ante todo por estudiarlos dentro del contexto del antiguo Tercer Mundo. Sin embargo, ahora existe una mayor conciencia de la diversidad dentro de distintas regiones y países, cada uno con su propia cultura y sus propias experiencias de los cambios generados por el desarrollo en condiciones particulares y a distintos ritmos. El reconocimiento de esta diversidad incomoda a algunos economistas del desarrollo, pues significa que los

remedios universales son engañosos e inútiles. El análisis crítico de estos reveses debe llevarse a cabo con perseverancia y discernimiento, y debe hacernos menos ambiciosos: que no se hable más de "milagros", ya que amenazan con convertirse rápidamente en "espejismos" (Lipietz, 1985). El desarrollo es un proceso de cambio lento y prolongado. No es posible acelerar las diversas etapas sin padecer las consecuencias de seguir la lógica de los modelos formales. Y, de hecho, ¿realmente existen estas "etapas"? Debemos entonces empezar a trabajar de nuevo, teniendo en cuenta la diversidad de circunstancias y las múltiples dimensiones del cambio, que puede ser económico, pero también cultural, social y político. De ahí la necesidad de recurrir constantemente a métodos de análisis multidisciplinares.

No debemos olvidar tampoco la importancia fundamental de las economías globales y transnacionales, por no hablar de las imperialistas, en el proceso de desarrollo. Este aspecto se ha subrayado sobre todo en el trabajo de la escuela de la dependencia. Ignorarlo implicaría crear lagunas en el análisis y en nuestra comprensión de los fenómenos que estamos estudiando.

Por último, debemos hacer hincapié también en la importancia de la dimensión política. En la práctica, cualquier experiencia de desarrollo es sencillamente el ejemplo de una estrategia de desarrollo, creada y llevada a cabo por una autoridad política. No puede entonces evaluarse sin hacer referencia al contexto político en que se concibió y se aplicó. Los economistas del desarrollo que acostumbran a considerarse estrategias del desarrollo y se convierten en "asesores del príncipe" no deben sorprenderse al encontrar sus nombres en la lista de responsables de cualquier catástrofe de desarrollo, entre quienes "se ensuciaron las manos" y de quienes se sospecha que ayudaron a la creación y al crecimiento de regímenes sangrientos.

¿Cómo se puede participar en la política sin ayudar a los "despotas no ilustrados" del mundo en desarrollo? Los economistas del desarrollo se enfrentan al dilema de Max Weber del científico y el político. Para no caer según el peso de la "desilusión" después de un despertar difícil, que también recuerda la conocida "carga del hombre blanco" que describen cáusticamente quienes siguen los enfoques ahora de moda en contra del Tercer Mundo, los economistas del desarrollo deben asegurarse de que su análisis siempre sea crítico. Si lo hacen, la economía del desarrollo no se convertirá, como temen algunos, en una rama del desarrollo dedicada a mantener el *statu quo*, sino en una ayuda para que "los individuos controlen las oportunidades y las circunstancias" (ISS, 1982). La historia del pensamiento acerca del desarrollo ya no se circunscribe por el peso intelectual de los países más indus-

trializados. Ya no está restringida a referencias económicas. Continuará mientras las disparidades entre naciones establezcan una frontera intolerable de pobreza e injusticia. Y así, perdurará mientras sea una cuestión de investigación científica y de lucha política que trascienda los conocimientos económicos *per se*, así como la herencia del paradigma "de Norte y Occidente".

BIBLIOGRAFÍA

- Abdelmalek, Anvar, *et al.* (1984), *Clés pour une stratégie nouvelle du développement*, Paris, Presses de l'UNESCO-Éditions Ouvrières.
- Amin, Samir (1970), *L'accumulation à l'échelle mondiale*, Paris, Anthropos.
- (1986), *La déconnexion*, Paris, La Découverte.
- Andriev, I. (1977), *The Non-capitalist Way: Socialism and Developing Countries*, Moscú, Progress Publishers.
- Arndt, H. W. (1981), "Economic Development: A Semantic History", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 29, núm. 3, abril, pp. 462-472.
- Banco Mundial (1977), *World Development Report*, Washington.
- Baran, Paul (1957), *The Political Economy of Growth*, Nueva York, Monthly Review Press.
- Bhagwati, Jagdish N. (1985), *Wealth and Poverty. Essays in Development Countries*, vol. 1, G. Grossman (comp.), Oxford, Blackwell.
- Blomstrom, Magnus, y Bjorn Hettne (1984), *Development Theory in Transition: The Dependency Debate and Beyond: Third World Responses*, Londres, Zed Books.
- Boeke, Julius Herman (1946), *The Evolution of the Netherlands Indies Economy*, Nueva York, Institute of Pacific Relations.
- (1953), *Economics and Economic Policy of Dual Societies as Exemplified by Indonesia*, Nueva York, Institute of Pacific Relations.
- Cardoso, Fernando H. (1984), *Les idées à leur place: Le concept de développement en Amérique latine*, trad. de D. Ardaillon y C. Tricoire, Paris, A. M. Métailié.
- Chenery, Hollis, y T.N. Srinivasan (1988), *Handbook of Development Economics*, Amsterdam, North Holland, 2 vols.
- , *et al.* (1974), *Redistribution with Growth*, Oxford, Oxford University Press.
- (1979), *Structural Change and Development Policy*, Oxford, Oxford University Press.
- Coquery-Vidrovitch, Catherine, Daniel Hemery y Jean Piel (comps.) (1988), *Pour une histoire du développement États, sociétés, développement*, Paris, L'Harmattan.
- , y S. Nedelec (comps.) (1991), *L'informel en question? La recomposition des sociétés dépendants*, Paris, L'Harmattan.
- Dag Hammarskjöld Foundation (1975), "What Now: Another Development", *Development Dialogue*, núms. 1-2.

- Destanne de Bernis, G. (1966), "Industries industrialisantes et contenu d'une politique d'intégration générale", *Economie appliquée*.
- Dockès, Pierre, y Bernard Rosier (1988), *L'histoire ambiguë: croissance et développement en question*, París, Presses Universitaires de France.
- Emmanuel, Arghiri (1969), *L'échange inégal: essai sur les antagonismes dans les rapports économiques internationaux*, París, Maspero.
- Evans, P. (1979), *Dependent Development: The Alliance of Multinational State and Local Capital in Brazil*, Princeton, Nueva Jersey, Princeton University Press.
- Gendzier, Irene L. (1985), *Managing Development Change: Social Scientists and the Third World*, Boulder, Col., Westview Press.
- Griffin, Keith (1989), *Alternatives Strategies of Economic Development*, Londres, Macmillan.
- Haq, Mahbub ul (1976), *The Poverty Curtain: Choices for the Third World*, Nueva York, Columbia University Press.
- Harris, Nigel (1986), *The End of the Third World: Newly Industrializing Countries and the Decline of an Ideology*, Londres, I.B. Tauris.
- Hirschman, A. O. (1958), *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press [versión en castellano del Fondo de Cultura Económica].
- (1981), "The Rise and Decline of Development Economics", *Essays in Trespassing: Economics to Politics and Beyond*, Cambridge, Cambridge University Press [existe traducción al castellano del Fondo de Cultura Económica].
- Hoselitz, B.F. (comp.) (1960), *Theories of Economic Growth*, Glencoe, Il., The Free Press.
- ICSPS (International Council for Science Policy Studies) (1992), *Science and Technology in Developing Countries: Strategies for the 90s. A Report to UNESCO*, París, UNESCO.
- Kabou, Axelle (1991), *Et si l'Afrique refusait le développement?*, París, L'Harmattan.
- Kemp, Tom (1983), *Industrialization in the Non-Western World*, Londres, Longman.
- Kitching, Gavin (1982), *Development and Underdevelopment in Historical Perspective*, Londres, Methuen.
- Latouche, Serge (1986), *Faut-il refuser le développement*, París, Presses Universitaires de France.
- (1989), *L'occidentalisation du monde: essai sur la signification, la portée et les limites de l'uniformisation planétaire*, París, La Découverte.
- Lewis, W. A. (1955), *The Theory of Economic Growth*, Londres, Allen and Unwin.
- (1984), "The State of Development Theory", *American Economic Review*, vol. 74, núm. 1, pp. 1-10.
- Lipietz, Alain (1985), *Mirages et miracles: problèmes de l'industrialisation dans le tiers monde*, París, La Découverte.
- (1992), *Toward a New International Order*, Cambridge, Mas., Polity.

- Mandelbaum, Kurt (1945), *The Industrialization of Backward Areas*, Oxford, Blackwell.
- Meier, Gerald M. (1987), *Pioneers in Development*, 2a. ed., Oxford, Oxford University Press.
- , y Dudley Seers (comps.) (1984), *Pioneers in Development*, Oxford, Oxford University Press.
- Nurkse, R. (1953), *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*, Oxford, Blackwell.
- OIT (1973), *Strategies for Employment Promotion*, Ginebra, OIT.
- (1976a), *Employment, Growth and Basic Needs: A One World Problem*, informe del director general de la Oficina Internacional del Trabajo presentado en la Conferencia Mundial Tripartita sobre Empleo, Distribución del Ingreso y Progreso Social, y la División Internacional del Trabajo, Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo.
- (1976b), *Meeting Basic Needs: Strategies for Eradicating Mass Poverty and Unemployment*, Ginebra, OIT.
- Oman, Charles P., y Ganesan Wignaraja (1991), *The Postwar Evolution of Development Thinking*, Londres, Macmillan.
- Partant, François (1982), *Le fin du développement: naissance d'une alternative*, París, La Découverte.
- Penouil, Marc, y Jean-Pierre Lachaud (comps.) (1986), *Le développement spontané: les activités informelles en Afrique*, París, Pedone.
- Perroux, François (1961), *L'économie du XX^e Siècle*, París, PUF.
- (1981), *Pour une philosophie du nouveau développement*, París, Aubier.
- Prebisch, Raul (1950), *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*, Nueva York, Naciones Unidas.
- Queuille, Pierre (1965), *Histoire de l'afro-asiatisme jusqu'à Bandoung: la naissance au Tiers monde*, París, Payot.
- Ranis, Gustav, y T. Paul Schultz (comps.) (1987), *The State of Development Economics: Progress and Perspectives*, Oxford, Blackwell.
- Rosenstein-Rodan, P. (1943), "Problems of Industrialization in Eastern and South-Eastern Europe", *Economic Journal*.
- Roxborough, Ian (1979), *Theories of Underdevelopment*, Londres, Macmillan.
- Sachs, Ignacy (1980), *Stratégie de l'éco-développement*, París, Editions ouvrières.
- Sauvy, Alfred (1951), "Introduction à l'étude des pays sous-développés", *Population*, vol. 6, octubre-diciembre, pp. 601-608.
- (1952), "Trois mondes, une planète", *France Observateur*, 14 de agosto.
- Schumpeter, Joseph (1954), *History of Economic Analysis*, Londres, Allen and Unwin [publicado en castellano por el Fondo de Cultura Económica].
- Seers, Dudley (1979), "The Birth, Life and Death of Development Economics", *Development and Change*, vol. 10, pp. 707-719.
- (comp.) (1981), *Dependency Theory: A Critical Reassessment*, Londres, Frances Pinter [traducido al castellano por el Fondo de Cultura Económica].
- Sen, Amartya (1975), *Employment, Technology and Development*, Oxford, Oxford University Press.

- Sen, Amartya (1981), *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*, Oxford, Oxford University Press.
- (1983), "Development: Which Way Now?", *Economic Journal*, vol. 93, pp. 745-762.
- (1984), *Resources, Values and Development*, Oxford, Blackwell.
- Sethuraman, S. V. (comp.) (1981), *The Urban Informal Sector in Developing Countries: Employment, Poverty and Environment*, Ginebra, OIT.
- Singer, H. (1950), "The Distribution of Trade between Investing and Borrowing Countries", *American Economic Review*, núm. 40, pp. 473-485.
- Solodovnikov, V., y V. Bogoslovsky (1975), *Non-capitalist Development: An Historical Outline*, Moscú, Progress Publishers.
- Stern, Nicholas (1989), "The Economics of Development: A Survey", *Economic Journal*, septiembre.
- Streeter, P. (1983), "Development Dichotomies", *World Development*, vol. 11, núm. 10, pp. 875-889.
- Touraine, Alain (1976), *Les sociétés dépendantes*, París, Duculot.
- UNCTAD (1981), *Trade and Development Report*, Ginebra, UNCTAD.
- (1991), *Trade and Development Report*, Ginebra, UNCTAD.
- (1992), *The Least Developed Countries: 1991 Report*, Ginebra, UNCTAD.
- Viner, J. (1953), *International Trade and Economic Development*, Oxford, Clarendon Press.
- WCED (World Commission on Environment and Development) (1988), *Our Common Future (The Brundtland Report)*, Londres, Oxford University Press.
- Worsley, Peter (1984), *The Three Worlds: Culture and World Development*, Chicago, Chicago University Press.

3. LA MEDICIÓN DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

Jan Annerstedt

LA TIERRA es redonda, pero no parece perfectamente esférica si examinamos la distribución mundial de los recursos que se dedican a la investigación y al desarrollo experimental (cuya definición incluye investigación básica y aplicada). Lejos de estar distribuidos equitativamente en el mundo, estos recursos se centran en un pequeño número de países. En los primeros años de la década de los setenta, menos de 3% del gasto mundial en investigación y desarrollo correspondía a los países en desarrollo y apenas poco más de 11% de los investigadores —científicos e ingenieros en investigación y desarrollo— trabajaba en estos países (Annerstedt, 1979).

De acuerdo con datos más recientes, aunque menos completos, que se analizarán más adelante en este mismo capítulo, se han presentado cambios que han influido en esta relación Norte-Sur, pero el patrón general se ha mantenido más o menos igual durante los años setenta, ochenta y hasta la actualidad. Los países muy industrializados han conservado su posición dominante al tiempo que fortalecen su capacidad de investigación y desarrollo. Sin embargo han ocurrido cambios notables de posición en el mundo en desarrollo conforme países como el Brasil, la India y la República de Corea aumentan su gasto en investigación y desarrollo mientras que, en el mismo periodo, varios otros países en desarrollo se han visto forzados a reducir su base científica y tecnológica.

Ante esta cruda imagen estadística, no se exagera al afirmar que no todos los países son capaces de llevar a cabo las actividades científicas y tecnológicas que desean. En lo que respecta a recursos, la mayoría de los Estados-nación del mundo son un desierto para la investigación y los países restantes todavía pueden considerarse como un reducido número de oasis para la investigación y el desarrollo, algunos de ellos de gran tamaño (véase Annerstedt, 1988).

Para los responsables de elaborar las políticas gubernamentales y los gerentes corporativos en los países muy industrializados, la distribución global de los recursos para investigación y desarrollo puede parecer muy atractiva. En sus países suelen abundar los recursos. La producción social y la difusión de los conocimientos se han convertido

HISTORIA Y DESAFÍOS ACTUALES

- Shapiro, H., y L. Taylor (1990), "The State and Industrial Strategy", *World Development*, vol. 18, núm. 6, pp. 861-878.
- Stiglitz, J. E. (1984), "Markets, Market Failures and Development", *American Economic Review, Papers & Proceedings*, vol. 79, núm. 2, pp. 197-203.
- (1987), "Learning to Learn, Localized Learning and Technological Progress", P. Dasgupta y P. Stoneman (comps.), *Economic Policy and Technological Development*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 125-155.
- Tassey, G. (1982), "Infratechnologies and the Role of the Government", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 21, núm. 2, pp. 163-180.
- (1986), "The Role of the National Bureau of Standards in Supporting Industrial Innovation", *IEEE Transactions on Engineering Management*, volumen 33, núm. 3, pp. 162-171.
- Teece, D. J. (1989), *Economic Welfare and the Allocation of (Private) Resources to Innovation*, Berkeley, Cal., Walter A. Haas School of Business, mimeografiado.
- Teitel, S. (1982), "The Skill and Information Requirements of Industrial Technologies: On the Use of Engineers as a Proxy", M. Syrquin y S. Teitel (comps.), *Trade, Stability, Technology and Equity in Latin America*, Nueva York, Academic Press, pp. 333-348.
- (1984), "Technological Creation in Semi-Industrial Economies", *Journal of Development Economics*, vol. 16, núm. 1, pp. 39-61.
- (1987), "Science and Technology Indicators, Country Size and Economic Development: An International Comparison", *World Development*, vol. 15, núm. 9, pp. 1225-1235.
- UNESCAP (1988), *Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 1986-1987*, Bangkok, United Nations Economic and Social Council for Asia and the Pacific.
- UNESCO (1989), *Statistical Yearbook*, París.
- Vernon, R. (1989), *Technological Development: The Historical Experience*, Washington, Banco Mundial, Economic Development Institute, Seminar Paper, núm. 39.
- Wade, R. (1988), "The Role of Government in Overcoming Market Failure: Taiwan, the Republic of Korea and Japan", H. Hughes (comp.), *Achieving Industrialization in East Asia*, Cambridge, Cambridge University Press, páginas 129-163.
- Westphal, L. E. (1982), "Fostering Technological Mastery by Means of Selective Infant-Industry Protection", M. Syrquin y S. Teitel (comps.), *Trade, Stability, Technology, and Equity in Latin America*, Nueva York, Academic Press, pp. 255-279.
- (1990), "Industrial Policy in an Export-Propelled Economy: Lessons from South Korea's Experience", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 4, número 3, pp. 41-59.
- , Y. W. Rhee y G. Pursell (1979), "Foreign Influences on Korea's Industrial Development", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, volumen 41, núm. 4, pp. 359-388.

9. EL DESAFÍO AMBIENTAL*

Ignacy Sachs

LA "REVOLUCIÓN AMBIENTAL" (Nicholson, 1970) se produjo durante los años sesenta. La ecología, que hasta entonces había sido una disciplina cuasiesotérica perteneciente al ámbito de las ciencias de la vida, captó la atención del público en general. Incluso se convirtió en fundamento científicista, si no es que científico, de la ideología ecologista o verde (Botkin, 1990), en combinación con el descontento generado por el deterioro de la calidad de vida (*les dégâts du progrès*) y el renacimiento de un sentimiento religioso hacia la naturaleza como reacción ante un mundo que parecía cada vez más artificial.

Esta vez, el antiguo fantasma malthusiano del agotamiento de las reservas alimenticias (y, por extensión, de otros recursos naturales) como resultado de la explosión demográfica, se combinó con la conciencia de que la capacidad de la naturaleza de actuar como desagüe también era limitada. Según *The Limits of Growth* (Meadows et al., 1972), el libro de mayor influencia que se escribió siguiendo esta perspectiva a solicitud del Club de Roma, la humanidad se dirige hacia el desastre: a menos de que se aleje rápida y marcadamente de su actual curso orientado al crecimiento, la única y cruel opción que quedará dentro de unas cuantas décadas será entre la muerte por inanición o la muerte por exceso de contaminación (Forrester, 1971; Cole et al., 1973).

Esta nueva ola de pesimismo se presentó en una época en que prevalecía el optimismo tecnológico, la competencia entre los dos principales sistemas sociopolíticos —el capitalismo moderado por el Estado benefactor y el "socialismo real"— parecía juzgarse en términos de su capacidad para sostener un gran crecimiento económico, y las esperanzas creadas por la descolonización inspiraban optimismo respecto a la emancipación y a la modernización de los países recién independizados. ¿Cómo puede explicarse esta paradoja? La conciencia ecológica y los movimientos verdes se originaron en las zonas más ricas de nuestro planeta, como reacción contra los excesos del optimismo ilimitado que hacía proyecciones de varios siglos sin considerar con seriedad los límites tanto naturales como sociales del crecimiento

* Capítulo escrito en 1991 antes de la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que se llevó a cabo en Río de Janeiro en junio de 1992.

(Hirsch, 1977) y sus costos ecológicos. Un ejemplo que resume esta actitud son las obras de Herman Kahn, por lo menos tan populares como los informes del Club de Roma, y sus proyecciones cubrían un lapso de dos siglos (Kahn *et al.*, 1976). Berry (1974) las extendió a diez mil años, eliminando el temor del agotamiento de los recursos al sugerir que este problema se superaría mediante la colonización de otros planetas. El optimismo tecnológico también era artículo de fe entre los marxistas (Kuznetsov, 1969; Richta, 1974).

Sin embargo, las experiencias cotidianas de las personas que vivían en las regiones industrializadas eran muy distintas: la urbanización y el crecimiento fenomenal de las industrias creaban muchos inconvenientes: la contaminación sumamente dañina e incluso desastres (los de Minamata, Seveso, Three Mile Island y Chernobyl sirvieron para despertar las conciencias), las condiciones de trabajo insalubres, la escasez de vivienda pública, el aglomeramiento en los medios masivos de transporte, la proliferación del automóvil y, sobre todo, la incapacidad de superar los problemas de la pobreza, la exclusión social y la segregación espacial, a pesar de un crecimiento sin precedentes del PNB. El crecimiento económico mal dirigido y mal distribuido no dio como resultado el mejoramiento de la calidad de vida para segmentos significativos de las sociedades industriales, a pesar de que su estándar de vida material, medido según el PNB *per capita*, creció.

Esto nos lleva a interrelacionar el medio ambiente y el desarrollo. Hoy sabemos que el gigantesco crecimiento de la producción material a partir de la Revolución industrial implicó una incorporación depredadora y hasta ahora en gran medida inexplicada del capital de la naturaleza que degradó los sistemas que sustentan la vida (aire, agua, tierras y bosques). Las condiciones mismas de la vida humana en nuestro planeta están amenazadas no sólo por las posibilidades de un holocausto nuclear, sino también por el calentamiento global de la atmósfera debido principalmente por el uso excesivo de combustibles fósiles y por la destrucción masiva de los bosques. Además, la negligencia en la disposición de los desperdicios constituye una poderosa amenaza contra el medio ambiente.

Por otro lado, tres décadas de desarrollo, en gran medida retórico, auspiciado por las Naciones Unidas no sirvieron de mucho para superar la brecha entre los países y poblaciones minoritarios ricos y los demás. Las proporciones de consumo de cereales *per capita* en el Norte representan 2.9 veces las del Sur, de carne 5.7 veces, de leche 8.1 veces, de hierro y acero 19.9 veces, de productos químicos 20.3 veces, de metales 20.6 veces y de automóviles 23.6 veces. El consumo *per capita* de combustibles líquidos en el Norte es 9.8 veces mayor, y el de

electricidad 13.4 veces mayor que el del Sur. Sus participaciones respectivas de emisiones globales de bióxido de carbono *per capita* son aproximadamente de 8:1.

Ante estas circunstancias, podría argumentarse que el desarrollo pasado, que en su mayor parte se centró en el Norte, ha ejercido tal presión en la capacidad de sustento del planeta que no hay espacio para los recién llegados. Dada la trayectoria de uso intensivo de recursos y daños al medio ambiente que han seguido los países industrializados —al igual que Taiwán y Corea, que a menudo se presentan como modelos para el Tercer Mundo—, el planeta se derrumbaría si estos modelos se extendieran al resto del mundo, es decir, si todos los pobres del mundo se volvieran ricos en el sentido que le da actualmente a este término la minoría rica.

I. EL PRIMER DEBATE DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano que se llevó a cabo en Estocolmo en 1972 intentó trazar un curso intermedio entre dos puntos de vista extremos y todavía de gran influencia: el estrechamente económico y el incondicionalmente ecológico.

Los partidarios del enfoque que abogaba por "el crecimiento primero" afirmaban que las otras dimensiones del desarrollo se resolverían de manera autónoma por el "efecto de permeabilidad" de un crecimiento rápido o que se podrían atender con mejores condiciones una vez que el país de que se trate alcanzara un PNB *per capita* mucho mayor. Este enfoque todavía se puede encontrar en los debates acerca del modo de enfrentar el "cambio global". Con base en un análisis controvertido de costos y beneficios, Nordhaus (1990), por citar el ejemplo más extremo, aboga por posponer las medidas encaminadas a reducir el "efecto invernadero" hasta que el peligro toque verdaderamente a nuestra puerta.

En el otro extremo se encontraban los partidarios de la tasa cero de crecimiento. Algunos aplicaban este concepto sólo a la población. Otros lo extendían tanto a la población como al crecimiento material, y afirmaban que el verdadero desarrollo se debería centrar en los aspectos cualitativos en lugar de los cuantitativos (véase una formulación actualizada de este argumento, que insiste en la necesidad de reconstruir el capital natural en lugar de expandir el capital hecho por el hombre como prioridad de inversión, en Daly, 1991). En sus formulaciones más extremas, los defensores del fin del crecimiento exigían la "desindustrialización" de los países ricos y la no industrialización de

los pobres; estos últimos podrían servir mientras tanto como reserva recreativa y cultural para el resto del mundo (Ehrlich, 1972).

1. La controversia respecto a la población

El argumento demográfico desempeñó un papel importante en los debates a fines de los años sesenta y principios de los setenta, aunque a esta afirmación tienen que agregarse tres comentarios. En primer lugar, en contraste con las nociones más extendidas, un recorte en las cifras de "no consumidores" no reducirá en gran medida las presiones en relación con los recursos y el medio ambiente. Esta idea fue muy bien expresada por Barry Commoner (1971) y hoy día la reconocen incluso los Ehrlich en su obra más reciente (1990). El efecto ambiental es una función de la población, su riqueza (PIB per capita) y la tecnología empleada: efecto ambiental = población \times riqueza \times tecnología.

Si tomamos como representación de la riqueza y de la tecnología el consumo *per capita* de energía comercial:

Un bebé nacido en los Estados Unidos representa el doble del efecto destructivo en los ecosistemas de la Tierra y los servicios que éstos prestan respecto a uno nacido en Suecia, el triple que uno nacido en Italia, trece veces lo que uno nacido en el Brasil, 35 veces lo que uno nacido en la India, 140 veces lo que uno nacido en Bangladesh o Kenia y 280 veces lo que uno nacido en Chad, Ruanda, Haití o Nepal (Ehrlich, 1990, p. 134).

Si se observa desde el ángulo del consumo de recursos, el problema poblacional es en esencia un problema de las personas ricas (donde sea que se encuentren) y de los países ricos. Además, la ecuación de Commoner muestra claramente que el efecto ambiental se puede reducir actuando en las otras dos variables. Así pues, los estilos de vida, pautas de consumo y tecnologías del Norte y las regiones ricas del Sur deberían ocupar nuestra atención, sin subestimar las dificultades de lograr resultados significativos en la autolimitación voluntaria del crecimiento del consumo material por parte de la minoría rica.

En segundo lugar, las políticas dirigidas al control natal en los países del Tercer Mundo, por muy deseables que puedan ser para reducir la tasa de crecimiento poblacional, muy probablemente resultarán ilusorias si no forman parte de un paquete de desarrollo social que incluya la educación de las mujeres, políticas eficaces de salud pública que den como resultado una reducción en la mortalidad infantil, acceso a alimentos subsidiados, racionados o distribuidos para quienes no pueden adquirir una porción mínima, y cierta protección para la vejez.

Los estudios de Kerala realizados por Raj *et al.* (1975) y de Sri

Lanka por Panikhar *et al.* (1984) documentaron que es factible lograr importantes avances sociales en regiones muy pobres. La misma conclusión puede extraerse de las experiencias de China. En términos más generales, es posible argumentar que los países en desarrollo no tienen que repetir la secuencia histórica que siguieron los países industrializados, donde la preocupación por el bienestar surgió en una etapa avanzada del desarrollo. Esta secuencia puede invertirse siempre y cuando se capaciten los recursos humanos adecuados (personal paramédico, maestros de escuelas primarias, etcétera), se elijan técnicas de prestación de servicios con un gran contenido de mano de obra, y la investigación se dirija hacia técnicas y prácticas modernas pero económicas, preventivas y terapéuticas, como lo muestra la UNICEF (véase un análisis teórico en Sachs, 1971).

En contraste, las experiencias de la India demuestran que la aplicación (algunas veces forzosa) del control natal no lleva muy lejos mientras no existan las condiciones contextuales más amplias que hemos esbozado aquí. Y aunque no puede negarse el efecto de la urbanización para reducir la fertilidad, los costos sociales concomitantes de las migraciones masivas de refugiados rurales a las zonas de miseria urbanas pueden resultar en verdad altos (Gowariker, 1992).

En tercer lugar, la mala distribución espacial de la población del mundo plantea un problema al menos tan grave como las tasas de crecimiento demográfico. Esta observación se aplica por igual a las zonas rurales y urbanas. Algunas regiones rurales albergan poblaciones que claramente superan su capacidad. Otras, por lo contrario, no cuentan con la densidad mínima que se requiere para la aplicación de políticas sociales de salud y educación significativas. Menos de la mitad de la población rural del mundo tiene acceso a un cuidado básico de la salud. La mitad de las mujeres mayores de quince años que viven en zonas rurales son analfabetas. En la mayoría de los países en desarrollo, los habitantes del campo ganan por lo común entre 25 y 50% menos que quienes habitan en ciudades. Tres cuartas partes de los pobres del Sur viven en zonas ecológicamente frágiles. Para sobrevivir, sobreexplotan los recursos naturales a los que tienen un acceso muy limitado. El número de refugiados por causas ambientales se calcula en 14 millones de personas.

La situación resulta en particular dramática en el África al sur del Sahara. La mortalidad entre menores de cinco años es todavía de 178 muertes por cada mil niños nacidos vivos. Casi dos terceras partes de la población carecen de agua potable segura, 18 millones padecen la enfermedad del sueño, y la malaria mata a cientos de miles de niños cada año (PNUD, 1990).

Sin embargo, el desafío social y ambiental más drástico en términos de la calidad de vida que enfrentan miles de millones de personas es la explosión urbana. Las ciudades del Tercer Mundo aún se expanden como resultado del éxodo rural masivo. Son tan atractivas como las "loterías de la vida", pues permiten una movilidad social ascendente para los pocos que tienen suerte, o tal vez para sus hijos, y también son sitios donde todavía hay cosas ("pan y circo", pero también escuelas, hospitales y empleo para algunos). Según cálculos de las Naciones Unidas, la población urbana del Sur crecerá de mil a 2 mil millones entre 1980 y el año 2000 y se duplicará nuevamente en 25 años para alcanzar los 4 mil millones de habitantes en el año 2025. ¿Cuántos de ellos se verán condenados a vivir en zonas urbanas miserables, padeciendo doblemente por la contaminación de la pobreza y la contaminación generada por la riqueza de otros, que tal vez ayuden a producir, aunque reciban muy pocos de sus beneficios? Según Hardoy *et al.* (1990), 600 millones de habitantes urbanos se ven expuestos a riesgos muy graves contra la salud debido a deficiencias en el abasto de agua, salubridad, drenaje y eliminación de los desperdicios habitacionales.

Sin llegar a ser tan dramática, la situación en muchas ciudades del Norte —y ciertamente en la Europa Oriental— está muy lejos de ser satisfactoria tanto desde el punto de vista social como ambiental. Las infraestructuras urbanas han pasado a ser obsoletas. Se requieren inversiones colosales para modernizarlas y ampliarlas, o incluso para su reparación. Prevalen las zonas de miseria. No se han superado ni la exclusión social ni la segregación espacial. En varias ciudades estadounidenses los centros urbanos abandonados por las poblaciones ricas se han transformado en *ghettos* social y económicamente afligidos, donde habitan las minorías sociales. La exclusión social también es cada vez más marcada en las ciudades europeas, lo que origina conflictos raciales, religiosos y étnicos.

De ahí la necesidad de otorgar gran importancia en la agenda ambiental a los temas de habitabilidad en las aglomeraciones urbanas, de nuevas configuraciones urbanas y rurales y, también, de las migraciones organizadas de las zonas en las que la densidad de la población claramente supera su capacidad hacia lugares que todavía puedan absorber a los recién llegados. Los primeros dos puntos tienen un elemento importante relacionado con la ciencia y la tecnología, mientras que el tercero es eminentemente político y ético, pues presupone la disposición de recibir a personas extranjeras en el propio territorio. No puede plantearse en términos objetivos.

Esto ocurre en particular porque la evaluación de la capacidad de sustento es en sí un tema subjetivo y de grandes controversias. En

un estudio preparado para la Sociedad Conservacionista (Conservation Society) del Canadá, Goldsmith (1974) afirma que ese país ya está sobrepoblado. En contraste, al pedir "más inmigrantes, por favor" para alcanzar una población de 40 millones, sus críticos argumentaron que si 10% del territorio habitable del Canadá tuviera la densidad de población de los Países Bajos, ese país superaría los 400 millones de habitantes.

Aunque el concepto "capacidad de sustento" es útil en cuanto a que nos recuerda la existencia de límites externos, no puede cuantificarse de una sola vez, pues tanto el *patrón de demanda* de bienes producidos como la *capacidad tecnológica* de producir más destruyendo menos muy probablemente se modifiquen con el tiempo. Tricart y Killian (1979) han utilizado el mismo argumento para cuestionar el concepto de la "vocación agrícola" de diferentes terrenos que se usa ampliamente en la cartografía. El único enfoque objetivo es enumerar las limitaciones físicas que podrían superarse mediante nuevas tecnologías.

2. El juego de la armonización

El "curso medio" que se sugirió en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo en 1972 consistía en reafirmar la necesidad de un mayor crecimiento con equidad, e incorporaba explícitamente la preocupación por el medio ambiente como una dimensión del desarrollo concebido como un juego de suma positiva con la naturaleza. De ahí el desafío de aplicar simultáneamente a la noción del desarrollo los siguientes tres criterios:

a) *Equidad* en la formulación de los objetivos sociales del desarrollo, como un imperativo ético que expresa la solidaridad sincronizada con todos los actuales viajeros en la nave espacial llamada Tierra.

b) *Prudencia ecológica*, como postulado ético de la solidaridad con los futuros viajeros y, también, como medio para mejorar la calidad de vida actual.

c) *Eficiencia económica*, decisiva para utilizar adecuadamente los recursos humanos y materiales desde el punto de vista macrosocial, es decir, tomando en consideración los costos sociales y ecológicos que se han externado hasta ahora.

Puesto que este último criterio no coincide de manera natural con la rentabilidad microeconómica de las empresas, de ahí se desprende que las estrategias del ecodesarrollo —término que expresa en una sola palabra las estrategias socialmente equitativas, ambientalmente viables y económicamente eficientes (Sachs, 1974 y 1980)— no pueden aplicarse en una economía de mercado pura. Requieren un conjunto de

regulaciones a cargo del Estado dentro del marco más amplio de las "economías mixtas". Tinbergen y Huetting (1991) señalan de manera acertada que los precios del mercado envían señales incorrectas de un éxito económico sostenible que oculta la destrucción ambiental. "Si los efectos secundarios colectivos (externalidades) son considerables e importantes, la doctrina clásica de los beneficios del libre comercio sencillamente pasa a ser impertinente como directriz para las políticas económicas" (Haavelmo y Hansen, 1991).

Los neoliberales interpretan el colapso de las economías controladas de Europa Oriental como prueba *a contrario* de la excelencia del modelo de libre mercado irrestricto. Sin embargo, cuando falla el gobierno, ¿logrará el mercado mejores resultados? La bien argumentada respuesta de Barry Lester (1991) a esta pregunta muestra que no necesariamente es así, incluso en términos de eficiencia productiva, por no señalar que los defensores del libre mercado relegan las consideraciones de equidad a un segundo plano en el paradigma del desarrollo (Helleiner, 1989), mientras que la equidad y la eficiencia deberían ser objetivos complementarios y no en conflicto (Streeten, 1988). Tøye (1987) postula con razón un análisis pragmático caso por caso de lo que resulta más costoso: ¿la imperfección del Estado o la falla del mercado? Las variables en este juego de armonización se sitúan en la oferta y la demanda, así como en la ubicación de las actividades productivas.

a) *Demanda*. La variable más decisiva en este caso, pero al mismo tiempo la que resulta políticamente más difícil de manejar, es la *pauta de consumo* que refleja el estilo de desarrollo. El ahorro de recursos mediante el manejo de la demanda implica una de las siguientes soluciones:

i) El ahorro de recursos mediante una mayor disciplina por parte de los consumidores, la modernización de la vivienda existente para mejorar su eficiencia en el uso de energía, la programación de actividades para reducir las horas pico y, sobre todo, la mejor organización del ciclo de producción y distribución. Hasta el punto en que los recursos que se ahorran de esta manera y mediante un mejor mantenimiento de equipos y estructuras pueden considerarse "reservas para el desarrollo" (Sachs, 1987) y constituyen una fuente importante de "crecimiento sin inversión" (Kalecki, 1972).

ii) La reducción de los estándares de consumo según los plantean quienes postulan la "simplicidad voluntaria" y el autocontrol (Ingelstam y Backstrand, 1975).

iii) La aceptación de sustituciones más o menos amplias entre consumo material y no material: menos bienes y más servicios o, en una versión más radical, menos tiempo invertido en actividades económi-

cas orientadas al mercado y más en actividades no económicas o producción material a pequeña escala para autoconsumo, más benigna para el medio ambiente (Illich, 1978; Gorz, 1992; Sachs, 1987).

iv) El cambio de automóviles individuales a sistemas de transporte masivo o bicicletas o nuevos tipos de vehículos benignos para el medio ambiente, como pequeños automóviles eléctricos.

v) La reducción de la demanda de transporte intraurbano mediante la replaneación de las ciudades (en lugar de la división tradicional por zonas, que la vivienda, el trabajo, el comercio y el esparcimiento se encuentren a una distancia que sea posible recorrer a pie).

vi) La reducción de la demanda de transporte para largas distancias, integrando mejor las economías locales, regionales y nacionales, una mayor selectividad en el comercio exterior (sin caer en la trampa de la autarquía) y, hasta donde sea posible, la sustitución del transporte para fines profesionales (aunque no el turístico) por comunicación.

Aunque, como ya mencionamos, los obstáculos se encontrarán en el ámbito político, mucho dependerá también de la disponibilidad de soluciones técnicas atractivas, aunque no de "soluciones técnicas" aisladas de sus contextos culturales, éticos, institucionales y políticos.

b) *Oferta*. Aquí es, en la intersección entre naturaleza y sociedad, donde la tecnología desempeña su principal papel. La naturaleza proporciona la energía, el espacio y los recursos, es decir, los elementos del medio ambiente natural que, gracias a los conocimientos acumulados, se pueden transformar en un "valor de uso" considerado como tal por la sociedad. El concepto de "recurso" es, por tanto, esencialmente cultural e histórico.

La sociedad establece los valores y los objetivos sociales, crea las instituciones y produce los conocimientos —tanto tradicionales como científicos (*techne* y *episteme*)— que se utilizan para elaborar los bienes que corresponden a las necesidades y aspiraciones sociales, para identificar los recursos, para inventar las tecnologías de productos y procesos, y el equipo necesario. También aporta la fuerza de trabajo.

El proceso de producción combina en un lugar dado los recursos y la energía con el trabajo y el equipo producido con anterioridad para generar una corriente de "bienes" que pasan al mercado (o le llegan al consumidor mediante otros mecanismos institucionales) y los "males" que regresan a la naturaleza, que ahora opera como desagüe.

De esta descripción esquemática de inmediato se desprende que *la tecnología constituye potencialmente un centro privilegiado donde se pueden armonizar los tres puntos de equidad social, prudencia ecológica y eficiencia económica*. Esto puede lograrse a partir de una variedad de medios:

i) Promover el ahorro de energía y recursos mediante el diseño de productos y procesos, y actualizar las técnicas tradicionales para beneficio del medio ambiente.

ii) Encontrar nuevos modos de utilizar los recursos específicos de cada ecosistema, con un hincapié especial en los recursos renovables, al tiempo que se reconoce que deben ser respetadas las condiciones para su renovación; un bosque que se tala sin asegurar su regeneración o reforestación es una mina de madera, no un recurso renovable. Además, la evaluación del valor de los recursos biológicos no puede restringirse al valor de los productos que se extraen comercialmente ("valor de uso productivo") o que se recolectan para autoconsumo ("valor de uso de consumo"). También se requiere considerar los valores indirectos de las funciones de los ecosistemas, como la producción hidráulica, la regulación del clima y la producción de tierras ("valor de uso, no de consumo"), así como los valores intangibles de mantener las opciones para el futuro mediante la conservación de la biodiversidad ("valores de existencia y oportunidad") (McNeely *et al.*, 1990).

iii) Minimizar los "males" recurriendo a tecnologías con poco desperdicio.

iv) Reciclar y reutilizar los recursos no renovables (el aluminio se convierte en un recurso renovable si puede reutilizarse varias veces).

v) Utilizar el ecosistema natural como paradigma para los sistemas de producción hechos por el hombre; adoptar un enfoque horizontal hacia el desarrollo para explorar las posibles complementariedades y sinergias, en marcado contraste con el fraccionamiento y la especialización estrecha prevalecientes; cerrar los círculos, siempre que sea posible, utilizando los desperdicios de un módulo de producción como insumos para el siguiente módulo del sistema, como lo muestran los tradicionales sistemas chinos de represas y mangas de pesca (Ruddle y Zhong, 1988) y todos los demás sistemas integrados de producción de alimentos y energía, con diferentes grados de complejidad (Sachs y Silk, 1991).

En contraste, las tecnologías "descuidadas" resultan dañinas para el medio ambiente y costosas para la sociedad. Es natural que si se deja a una empresa desarrollarse por sí misma, externalice sus costos ecológicos y sociales para maximizar las ganancias internalizadas, hasta el punto en que el daño al medio ambiente o el descontento social se conviertan en una molestia. Pero a esta etapa se llega sólo después de que se han provocado daños considerables y a menudo irreversibles, local y globalmente. Las modificaciones antropogénicas a la biosfera han alcanzado una dimensión preocupante. Ruffolo (1988) contrasta de manera interesante la creciente potencia (*potenza*) de nuestras tec-

nologías con nuestro absolutamente deficiente poder (*potere*) político para controlarlas (véase también Janicaud, 1985).

c) *Ubicación de las actividades productivas.* Ésta es la tercera variable estratégica en el juego de la armonización. Su efecto ambiental dependerá en gran medida de las características climáticas y topográficas del lugar, y de la densidad y naturaleza de las actividades humanas en las cercanías. El enfoque del ecodesarrollo exige soluciones específicas de los ecosistemas, de las culturas y de los lugares. En último término, los problemas globales sólo pueden resolverse mediante un conjunto coordinado de soluciones locales. Sin embargo, el futuro no le pertenece a un archipiélago de unidades de desarrollo locales encerradas en sí mismas. Se requieren modelos institucionales para una mejor articulación de los espacios locales, nacionales y transnacionales de desarrollo, con una inclinación hacia los enfoques de abajo hacia arriba para superar la tendencia heredada hacia la centralización en las ciudades.

Es importante subrayar que, lejos de ser un intento por regresar a las prácticas ancestrales, que respetaban la naturaleza por necesidad para poder sobrevivir pero que se situaban en una productividad muy baja, el enfoque que surgió de la Conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo se dirigía a un desarrollo moderno en armonía con la naturaleza, recreando la antigua racionalidad campesina a un nivel completamente distinto en la espiral del conocimiento. Se sugiere la búsqueda de trayectorias de desarrollo con gran uso de conocimientos y ahorro de energía y recursos, con responsabilidad hacia el medio ambiente y hacia lo social. La utilización de los conocimientos locales guarda una importancia primordial en esta tarea, cuyo objetivo es sacar de ellos las ideas originales que puedan contener y estudiarlas, aplicando los recursos de la ciencia moderna. Según Amilcar Herrera, "la contribución local más importante de seguro se encontraría, más que en tecnologías específicas, en nuevos enfoques respecto a la solución de antiguos problemas, que podrían estimular la investigación científica y dirigirla por cursos hasta ahora inexplorados" (Herrera, 1981, p. 28).

II. UN LENTO AVANCE HACIA EL DESARROLLO ECOLÓGICA Y AMBIENTALMENTE BENIGNO

Transcurrieron veinte años entre la Conferencia de las Naciones Unidas de Estocolmo y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro en junio de 1992; sin embargo, en comparación con las expectativas generadas en la primera, fue poco el progreso que se logró durante estas dos décadas en cuanto a acciones

internacionales encaminadas a un manejo más racional de la biosfera. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), organismo que se creó en la reunión de Estocolmo, nunca contó con los recursos suficientes para la inmensa tarea que se le había confiado.

El limitado progreso de la cooperación internacional para el medio ambiente impulsó a las Naciones Unidas a establecer una comisión de alta jerarquía para el medio ambiente y el desarrollo, presidida por la primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland. Su informe *Our Common Future* (WCED, 1987) no añadió gran cosa a lo que ya se sabía respecto al tema, pero tuvo el mérito de dar un nuevo ímpetu a la discusión política respecto a la urgencia de promover lo que ahora se conoce como "desarrollo sostenible". No obstante, el parteaguas internacional en cuanto a instituciones se refiere —la Convención de Montreal para la protección de la capa de ozono— se debió esencialmente al temor provocado por los efectos negativos de las actividades humanas respecto al clima mundial, acerca de los cuales los científicos presentaron nuevas evidencias.

En contraste, se logró un mayor avance en la institucionalización nacional de las inquietudes ambientales. Prácticamente todos los países tienen ahora ministerios para el medio ambiente. En varios se han promulgado leyes avanzadas. La constitución brasileña (1988) incluye un capítulo excelente acerca de este tema. El Perú consolidó su legislación de protección y manejo ambiental en un extenso código. Por supuesto, el problema que representa la aplicación de estas leyes no ha desaparecido. La creatividad institucional podría incluso servir como pantalla para ocultar la falta de voluntad para modificar la situación. Pero al menos se ha construido un marco para que se inicie la acción una vez que las condiciones políticas sean favorables.

En un sentido conceptual se ha logrado cierto progreso. Lo analizaremos según cuatro aspectos: la caja de herramientas analítica, el debate respecto a la sostenibilidad, el surgimiento de un nuevo paradigma ecológico y el cambio global.

1. La caja de herramientas para planeadores y administradores

Como analogía con la evaluación tecnológica, se ha instituido una amplia evaluación del efecto ambiental que hoy en día se requiere por ley en varios países para proyectos, como grandes presas, desviación de ríos, minas, grandes complejos industriales, ubicación de fábricas potencialmente peligrosas (de productos químicos, nucleares, etcétera).

En la práctica, este tipo de ejercicios a menudo se lleva a cabo de modo que no garantiza la protección eficaz de las poblaciones ni de los

intereses del país en el largo plazo. Esto ocurre en particular cuando se supone que el inversionista presente la declaración del efecto ambiental, pero no se han establecido mecanismos adecuados para su control efectivo. Aunque formalmente se consulta a las asociaciones de ciudadanos, éstas no tienen acceso a expertos que puedan analizar a profundidad las propuestas del inversionista.

También surge otra dificultad en la negociación de compensaciones para las poblaciones afectadas o incluso desplazadas. La práctica común de pagar una compensación individual se presta a muchos abusos. Por otro lado, resulta mucho más difícil encontrar soluciones colectivas adecuadas. El desequilibrio de poder entre los actores interesados en llevar al cabo el proyecto y las poblaciones indefensas a menudo es drástico. El progreso no podrá lograrse refinando las herramientas analíticas, sino perfeccionando el proceso de negociación y el contractual, y ofreciendo una protección institucional adecuada a la parte más débil (planeación de la defensa) (Monosowski, 1991).

A pesar de estas limitaciones, las declaraciones respecto al efecto ambiental constituyen ya un antídoto contra el intervencionismo espacial y las propuestas radicales para transformar la naturaleza que surgieron después de la segunda Guerra Mundial tanto en la Unión Soviética (desviar hacia el sur la corriente de los ríos de Siberia) como en los Estados Unidos (un mar artificial en la región del Amazonas propuesto por el Hudson Institute).

El creciente interés por el medio ambiente coincidió con un descenso en la planeación y el surgimiento de la economía neoliberal. Ante estas circunstancias, se ejercieron considerables esfuerzos por encontrar maneras de incluir las externalidades ambientales (pero sorprendentemente no las sociales) dentro de los cálculos económicos tradicionales. Surgió una nueva disciplina con el título de "economía ecológica" (Costanza, 1991). Aunque la revista que se publica con este nombre contiene muchas contribuciones interesantes, la economía ecológica tiene el defecto de que la suposición en que se basa es que la toma de decisiones debe encontrarse en último término en los cálculos económicos.

Sin embargo, una crítica radical de la economía ecológica nos conduce a la postura incómoda (pero desgraciadamente lúcida) de que la planeación y la toma de decisiones son un arte y no una ciencia (Goulet, 1988).

En términos de políticas, el intento por internalizar los costos ambientales condujo a la formulación del principio de que "el que contamina paga", formulado con gran detalle por la OCDE (1989). Aunque es aplicable y práctico dentro de ciertos límites, este principio tiene varias limitaciones.

¿Qué es lo que debe pagar el que contamina: el derecho de seguir contaminando? ¿Una compensación para las víctimas de la contaminación? ¿El costo de cambiar a tecnologías más limpias? ¿Debe elegir la solución con el costo más bajo? ¿Tiene sentido establecer un mercado para comerciar derechos de emisión localmente o incluso a escala global? Esta última solución se puede llevar a un extremo y conducir, por ejemplo, a que una industria contaminante que se encuentre en el Norte detenga allí su producción de arroz generadora de metano adquiriendo grandes terrenos en un país tropical, y el costo social de esta operación sería incalculable.

Otro conjunto de preguntas se refiere a la capacidad del contaminador de transmitir el costo a los consumidores, lo cual depende de las fallas del mercado. Gran parte de las teorías que subyacen al principio de que "el que contamina paga" suponen un mercado perfecto, que rara vez existe. Paradójicamente, los economistas más conocidos tienden a argumentar que el medio ambiente se puede manejar con éxito dentro de una economía de mercado pura, aunque las pruebas no lo confirman.

Otro terreno en el cual se ha producido considerable actividad es el de la "contabilidad ambiental". Han surgido dos posturas contrastantes. La primera postula la creación de "cuentas" mediante el uso de un conjunto de indicadores físicos para reflejar los cambios que ocurren en el "capital natural": el agotamiento de recursos no renovables, la erosión del suelo, la deforestación, etcétera. Este tipo de contabilidad debe ofrecer una salvaguarda contra los métodos depredadores de uso de los recursos. La segunda sostiene que el agotamiento del "capital natural" se podría evaluar en términos monetarios, y así restarse del PNB (véase un análisis más general en Ahmad *et al.*, 1989). Sin embargo, esto ignoraría el uso no tangible y no monetario, y los valores de existencia y oportunidad que han planteado los conservacionistas (véase McNeely *et al.*, 1990).

2. El debate respecto a la sostenibilidad y la cuestión de la tecnología

La frase "desarrollo sostenible" padece de una ambigüedad: ¿debe entenderse la sostenibilidad meramente en términos ecológicos? ¿Se refiere a todas las facetas del desarrollo: éticas, sociales, económicas, etcétera? ¿Qué relación guarda con el crecimiento económico?

En lo que respecta a las filosofías, los dos campos que se mencionaron al principio de este capítulo mantienen sus posiciones: los "malthusianos" atacaron con saña el Informe Brundtland por adoptar una meta de crecimiento sostenible que, según su punto de vista, es una contra-

dicción (véase, por ejemplo, Daly, 1991), mientras que los otros conservan su fe en el progreso tecnológico.

El hecho de si es posible el crecimiento ilimitado (en contraste con el crecimiento puramente cualitativo) depende del significado preciso que se le dé a cada término. No se puede concebir un crecimiento extensivo que utilice más recursos materiales y produzca más desperdicio, es decir, que aumente el "gasto material". Pero el crecimiento intensivo —producir más con la misma cantidad de insumos y descargar menos desperdicio por unidad de producto— no es del todo incompatible con las limitaciones ecológicas existentes. Esto es lo que tienen en mente los que proponen "otro modelo de desarrollo". Y añaden una cláusula más: el crecimiento no debe ser sólo ambientalmente sostenible sino socialmente significativo, es decir, debe dirigirse a lograr metas establecidas por las personas y no mediante la mercadotecnia (véase Dag Hammarskjöld Report, 1975; Wisner, 1988). Se supone que el concepto de desarrollo cualitativo incluye al crecimiento intensivo según se definió antes.

Aunque las conclusiones de política pública de los "malthusianos" son discutibles, su reconceptualización del campo de la economía revisa de gran importancia. El trabajo precursor de Georgescu-Roegen (1971) fue decisivo para reintroducir en el ámbito de la economía los procesos físicos que subyacen a la producción, una dimensión que prácticamente ignoraron todas las escuelas de economía después de los fisiócratas. A este partaguas paradigmático siguió una cuidadosa descripción del proceso de producción como gasto de energía y recursos, y la introducción explícita del "capital natural" en las funciones de producción (Daly, 1991).

Se invirtieron grandes esfuerzos tanto en el análisis conceptual como en actividades prácticas relacionadas con "tecnologías ambientalmente benignas". Éstas cubren un amplio espectro que va desde las "tecnologías suaves" a pequeña escala y la modernización de los conceptos prácticos tradicionales, hasta grandes esfuerzos por producir modernas tecnologías a gran escala con poco desperdicio y equipo anticontaminante.

Cabe mencionar en especial el análisis de las técnicas agrícolas. ¿Podemos hablar en verdad de una agricultura sostenible si requiere de insumos cada vez mayores de fertilizantes y pesticidas? El concepto de la "agricultura regenerativa", propuesto en un inicio por Robert Rodale, intenta promover prácticas agrícolas capaces de regenerar los suelos sin añadir insumos industriales masivos. Sin embargo, no llega tan lejos como la "agricultura orgánica", cuyos defensores a menudo muestran una visión extremadamente restrictiva de lo que es "natural" y, por tanto, aceptable.

En fechas recientes, como resultado de la investigación de un comité presidido por John Pesek, el amplio concepto de la "otra agricultura" ha recibido el reconocimiento del Consejo de Investigación Nacional (National Research Council, 1989) de los Estados Unidos. La otra agricultura se define como cualquier sistema de producción de alimentos y fibras que persigue sistemáticamente las siguientes metas:

i) Una mayor incorporación de procesos naturales, como ciclos de nutrientes, fijación de nitrógeno y relación entre pestes y depredadores en el proceso de producción agrícola.

ii) Reducción del uso de insumos externos a las plantaciones que tengan las mayores probabilidades de dañar el medio ambiente o la salud de los agricultores y consumidores.

iii) Un mayor uso productivo del potencial biológico y genético de las especies vegetales y animales.

iv) Mejoramiento de la combinación de los patrones de cultivo con el potencial productivo y las limitaciones físicas de los terrenos agrícolas para asegurar la sostenibilidad de los actuales niveles de producción en el largo plazo.

v) La producción lucrativa y eficiente con hincapié en el mejor manejo de las plantaciones y de la conservación de recursos agrícolas, hidráulicos, energéticos y biológicos (véase también Dahlberg, 1990).

Las distintas escuelas de pensamiento que participan en el debate difieren en cuanto a la extensión en que pueden aplicarse las "tecnologías suaves", que algunas veces se interpretan de manera limitada como un subconjunto de "tecnologías intermedias", así como con respecto a la importancia relativa de las tecnologías de poco desperdicio y eliminación de la contaminación. Este último punto incluye la cuestión respecto al esfuerzo que se debe invertir en acciones preventivas en lugar de continuar como hasta ahora, es decir, produciendo "bienes" y "males", y después aumentando la riqueza nacional mediante la producción adicional de equipos para suprimir o mitigar los "males".

En tanto la concentración espacial de la producción sea una fuente importante de daño ecológico, las oportunidades que generan la especialización flexible, la producción moderna a pequeña escala y la especialización descentralizada muy probablemente se conviertan en un centro importante para armonizar la eficiencia económica y la prudencia ecológica. Se requiere una revisión profunda de los conceptos de economías de escala y concentración heredados de la etapa anterior de industrialización, ante las recientes tendencias del progreso técnico (microelectrónica, computadoras, comunicación, especialización flexible) (véase Piore y Sabel, 1984; Bagnasco, 1988; Orr, 1990).

Dado que resultaba imposible el cambio inmediato de herramientas

del aparato productivo, el manejo del pluralismo tecnológico (Sachs y Vinaver, 1979) y la "combinación de tecnologías" se convirtieron en preocupaciones importantes de la política pública.

Otra variable política es la durabilidad de los productos. Es necesario equilibrar los aspectos de la conservación de recursos que implica la prolongación de los ciclos de vida de los productos con la necesidad de asegurar una tasa razonable de cambio técnico (Céron y Baillon, 1979; Giarini, 1980). Los países en desarrollo no pueden enfrentar la actual tendencia de obsolescencia acelerada (una manera perversa de la "destrucción creativa" de Schumpeter). Por otro lado, deben introducir tecnologías selectivamente actualizadas para lograr la competitividad en los mercados internacionales. De cualquier manera, un mejor mantenimiento de las infraestructuras y equipos ofrece una excelente oportunidad para crear empleos financiados por medio del ahorro de recursos que así se logre (Sachs, 1989). La eliminación de la sociedad del desperdicio es un objetivo común tanto en el Norte como en el Sur (Young, 1991).

Para concluir, es necesario subrayar una vez más la ambigüedad del concepto de sostenibilidad. Rajni Kothari escribe respecto a las raíces del problema:

A falta de un imperativo ético, el ambientalismo se ha reducido a una reparación tecnológica y, como ocurre con todas estas reparaciones, se espera que las soluciones se encuentren una vez más en manos de los tecnócratas administradores. El crecimiento económico, impulsado por una tecnología intensiva y con el combustible de la excesiva explotación de la naturaleza, se consideró alguna vez como un factor importante de degradación ambiental; de pronto se le ha dado el papel central en la solución de la crisis ambiental. Se ha otorgado a la economía de mercado un papel incluso más significativo para la organización de la naturaleza y de la sociedad. La etiqueta ambientalista y el lema de la sostenibilidad se han convertido en jergas engañosas que se utilizan como recurso de conveniencia para que todo siga igual (Kothari, 1990).

En contra de esta retórica, Kothari sugiere un significado distinto para la sostenibilidad basado en la ética y de la mano con la búsqueda de otro modelo de desarrollo. La esencia de su pensamiento es que existe un conflicto entre dos significados de "desarrollo sostenible": la sostenibilidad como ideal económico limitado que implica conservar los privilegios y arriesgar el futuro y la naturaleza para beneficio de una minoría, en oposición al ideal ético de la sostenibilidad de la vida en la Tierra.

Kothari identifica cuatro criterios principales para el desarrollo sostenible: un punto de vista holístico del desarrollo; la equidad basada

en la autonomía y en la autosuficiencia de diversas entidades, en lugar de una estructura de dependencia fundada en la ayuda y en la transferencia de tecnología con la idea de "eliminar el rezago"; el hincapié en la participación, y el acento en la importancia de las condiciones locales y el valor de la diversidad. "Nuestro futuro común no puede fundamentarse en una riqueza ecológicamente suicida y social y económicamente excluyente. Puede, y debe, basarse en la reducción de las necesidades", como Gandhi recordaba con mucha frecuencia a sus conciudadanos y a otros más.

Sería utópico creer que estos puntos de vista podrían ser aceptados con facilidad por la minoría rica que vive en el Norte y en las zonas de dominio del Norte en el Sur. Refleja una diferencia de opinión fundamental entre el Norte y el Sur.

3. Una nueva ecología

El ritmo con que se va avanzando en la integración de la dimensión ambiental en las ciencias sociales del desarrollo en general, y la economía en particular, ha resultado decepcionante. El pensamiento económico más difundido se resiste al cambio de paradigma que privarla más que nunca a la "ciencia menor" de sus pretensiones de ser una ciencia dura. Los modelos mecanicistas del crecimiento y las teorías del equilibrio están todavía muy arraigados. La ola neoliberal está distanciando al Estado en una época en que la preocupación por el medio ambiente debería conducir, por lo contrario, a una redefinición de los papeles del Estado, los mercados y la sociedad civil, y a buscar su sinergia para el manejo tanto de la biosfera como de la sociedad.

¿Obtendrá la ecología mejores resultados con la modificación del paradigma fundamental que subyace a ella? Un libro precursor de Botkin (1990) objeta la noción de que la naturaleza es constante y estable cuando no está trastornada, un mito que condujo a muchos errores catastróficos en el manejo de recursos. En lugar de un equilibrio de la naturaleza, nos encontramos ante desarmonías creadas por movimientos simultáneos de muchos tonos; una combinación de procesos que fluyen al mismo tiempo y en diferentes escalas. El resultado "no es una melodía sencilla, sino una sinfonía algunas veces burda y algunas veces agradable" (Botkin, p. 25). Los ecologistas tomaron prestado el concepto físico de la estabilidad de la mecánica y adoptaron las ecuaciones de Lotka-Volterra con base en su autoridad:

Aunque el ambientalismo aparentaba ser un movimiento radical, las ideas en las cuales se basaba representaron un resurgimiento de los mitos precien-

íficos acerca de la naturaleza, mezclados con estudios de principios del siglo XX que ofrecían imágenes de corto plazo y estáticas de una naturaleza sin perturbaciones (Botkin, 1990, pp. 42-43).

El nuevo paradigma propuesto por Botkin insiste en la gran influencia mutua de la vida y el medio ambiente global. Juntos conforman un sistema a escala planetaria —la biosfera— que sustenta y contiene la vida. La masa total de seres vivos es una fracción diminuta de la masa de la Tierra; si se mezclaran, la concentración de seres vivos constituiría dos décimos de una mil millonésima parte. Sin embargo, incluso los geólogos están comenzando a ver la vida como parte integral de los procesos geológicos.

Existen tres escuelas de pensamiento respecto al equilibrio de la naturaleza. La primera considera que la biosfera se halla en estado estable, pues extrapola las teorías del siglo XIX respecto al equilibrio de la naturaleza sin perturbaciones locales, en relación con la metáfora del orden divino. La segunda describe la biosfera como una entidad autorreguladora en la cual la vida actúa como termostato de la Tierra, una mezcla de naturaleza y máquina con metáforas orgánicas; se conoce como la "hipótesis Gaia" (Lovelock, 1987). La tercera, a la cual se adhiere Botkin, rechaza la descripción de la Tierra como organismo místico y propone una nueva perspectiva que combina la antigua metáfora orgánica con la nueva metáfora tecnológica, e insiste en el cambio perpetuo de la biosfera.

Esta reinterpretación de la ecología como historia natural se basa en términos coevolucionarios en las cuatro partes dinámicas de la biosfera —rocas, océanos, aire y vida—, cada una de ellas con sus propios rangos de movimiento y tasas de cambio. "La evolución biológica ha conducido a cambios globales en el medio ambiente que, a su vez, han planteado nuevas oportunidades de evolución biológica. De esta manera se ha presentado un proceso de cambio en el largo plazo en la historia de la vida en la Tierra, que es una historia que se desarrolla continuamente y en un solo sentido" (Botkin, 1990, p. 148). Así pues, se requiere la producción de una "biografía biosférica".

Esta perspectiva teórica tiene consecuencias prácticas de gran importancia. Debemos aprender a manejar la biosfera y los recursos de la Tierra en términos de incertidumbres, cambios, riesgos y complejidades. Las conclusiones de Botkin señalan en la misma dirección que las recientes teorías de la complejidad y el caos (Morin, 1990; Gleick, 1988). Sin embargo, no deben interpretarse como una renuncia del análisis científico y de las actividades de ingeniería. "Podemos usar la ingeniería con la naturaleza al ritmo de ésta y siguiendo sus normas:

debemos tener mucho cuidado al aplicarla con ritmos no naturales y de maneras innovadoras" (Botkin, 1990, p. 190).

La respuesta a los problemas que provoca el hombre en el medio ambiente no consiste en renunciar a la tecnología moderna o aferrarse a la creencia de que todo lo natural es deseable y bueno. Botkin (1990), p. 191, concluye: "una vez que hemos alterado la naturaleza con nuestra tecnología, debemos depender de la tecnología para ayudarnos a encontrar soluciones". Añade que debemos aprender cómo vivir con las desarmonías discordes de la biosfera, de tal manera que no sólo operen para promover la continuación de la vida, sino también en beneficio de nuestra estética, moralidad, filosofías y necesidades naturales.

4. El cambio global

Desde principios de los años setenta se percibía claramente que, por primera vez en la historia, la intervención humana estaba alcanzando una escala capaz de producir modificaciones significativas e irreversibles en el funcionamiento de la biosfera. Las pruebas se transformaron en alarma a medida que el progreso de la investigación climática confirmó las consecuencias potencialmente perniciosas del "efecto invernadero", que un siglo antes había previsto Svente Arrhenius.

¿Cuándo ocurrirá la catástrofe para la cual se han explorado varios proyectos más o menos plausibles? ¿Qué países serán los más afectados? ¿Son negativos todos los cambios climáticos previsibles?

Las opiniones acerca de estos asuntos difieren y ninguno de los modelos climáticos existentes puede predecir con seguridad el ritmo y la velocidad de los cambios climáticos (Kandel, 1990). Sin embargo, las presuposiciones han sido suficientemente fuertes para movilizar a la comunidad internacional por primera vez a emprender acciones preventivas en una escala significativa.

Se han realizado conferencias de científicos y políticos a ritmo acelerado. Se han establecido importantes precedentes legales. Por un lado, la comunidad internacional reconoció la necesidad de manejar conjuntamente una porción significativa de los "bienes comunes internacionales": la atmósfera. Por otro lado, aceptó eliminar de manera gradual la producción de algunos artículos que liberaban los gases que producen el efecto invernadero (los CFS) y hacer oficial esta decisión en la convención internacional acerca de la protección de la capa de ozono. Se están llevando a cabo negociaciones respecto a convenciones globales acerca del clima, los bosques y la biodiversidad.

Pero estos logros iniciales no deben sobrestimarse. Siguen existiendo diferencias fundamentales entre el Norte y el Sur acerca de la je-

rarquía de los problemas. ¿Se debe colocar el cambio global respecto a las necesidades inmediatas de supervivencia de la mayoría pobre entre los pasajeros de la nave espacial llamada Tierra? ¿Se debe interpretar el reconocimiento de la globalidad de un problema como indicador de que es necesario dar un tratamiento igual a todos los países, sin importar su grado de desarrollo? ¿Cómo deben subdividirse los costos de la adaptación?

Gallopin, Gutman y Winograd (1991) señalan que las recomendaciones que se dirigen al Sur de restringir su consumo futuro de energía "suenan como si un hombre gordo saliera de un restaurante caro y le aconsejara a un mendigo que ayunara, pues eso es lo que él piensa hacer después de la comida que acaba de disfrutar".

La metodología empleada para calcular las emisiones netas de gases que provocan el efecto invernadero, así como los datos que se utilizaron, causaron grandes controversias. El ambientalista de la India Anil Agarwal (1991) objetó directamente el trabajo del Instituto de Recursos Mundiales (World Resource Institute, WRI, 1990) de Washington, donde se habían calculado las emisiones netas de gases utilizando la misma proporción en todos los países para restar de las emisiones brutas la capacidad de la naturaleza de eliminar los gases. Agarwal considera que los "derechos de emisión" debidos a la capacidad natural de autopurificación también deberían distribuirse por igual entre todos los habitantes del planeta. Este planteamiento es adecuado y modifica por completo los cálculos del WRI, donde se subestima la proporción relativa de los países industrializados en el calentamiento global de la atmósfera.

Agarwal ha planteado una cuestión ética incluso más sólida. La contaminación que se produce de la necesidad de sobrevivir y la que es producto de la riqueza no se pueden tratar de la misma manera. ¿Vamos a reducir la población de ganado en la India o los arrozales en Asia porque el ganado y la producción de arroz liberan grandes cantidades de metano? ¿O deberíamos centrarnos por lo contrario en reducir primero el consumo de combustibles fósiles de los cientos de millones de automóviles que circulan en las ciudades y carreteras del Norte?

En cuanto a los datos primarios, los científicos y las autoridades brasileños han objetado los cálculos del WRI respecto a la deforestación en la región del Amazonas. La cifras que citan ambas partes difieren por un factor de uno a cuatro.

En lugar de resumir los puntos de vista en conflicto respecto a la inminencia y a la extensión de los posibles daños provocados por el calentamiento global, abordaremos algunas cuestiones epistemológicas y

políticas subyacentes (Kandel, 1990). Se debe distinguir entre el ámbito de las "cuestiones científicas" que generan el calentamiento global y el de las "cuestiones sociales". Estas últimas deben ser evaluadas por los ciudadanos y no por los científicos.

En cuanto a las primeras, para la predicción del futuro del clima, el concepto del "promedio" puede resultar engañoso; a menudo lo que más importa son los extremos. La meteorología se refiere a cuestiones de movimiento y transporte de energía y agua en la atmósfera. Cientos de miles de "celdas" atmosféricas se deben tener en cuenta y cada una está sujeta a las leyes de la gravedad y a la inercia de fluidos, y cada una establece muchas interacciones con las demás. La creación de un modelo de esta complejidad plantea problemas muy graves y los esfuerzos hechos hasta ahora dejan muchas dudas.

Las osadas predicciones que se basan actualmente en modelos numéricos y en el uso de supercomputadoras son frágiles y podrían incluso conducir a errores si no se consideran con sumo cuidado las diferentes escalas de tiempo que intervienen en el proceso que se está estudiando, así como la confianza que se puede atribuir a los modelos de los distintos procesos" (Kandel, 1990, página 72).

Es importante observar que Kandel comparte la opinión de Botkin respecto al mito de los equilibrios naturales. Kandel trabaja con el concepto de los equilibrios dinámicos, que tiene en cuenta la evolución de la biosfera.

Resulta incluso más importante el hecho de que para mitigar las consecuencias del calentamiento global es necesario la creación de tres modelos: *i*) un modelo económico e industrial que prediga las tasas de emisión futuras hacia la atmósfera de bióxido de carbono, metano y los CFC; *ii*) un modelo biogeoquímico para predecir la evolución de la concentración de estos gases en la atmósfera, teniendo en cuenta las tasas de emisión y los procesos de intercambio entre la atmósfera, los océanos, los suelos y la biosfera, y *iii*) un modelo climático para predecir cómo cambiará el clima con sus componentes atmosféricos y marítimos.

Otra cuestión que plantea dificultades se refiere a las realimentaciones. El aumento del bióxido de carbono en la atmósfera, analizado principalmente en términos de su efecto en el calentamiento global, fomenta al mismo tiempo el crecimiento de la vegetación. Si se utiliza de manera adecuada, la producción mayor de biomasa podría ser benéfica en lugar de dañina. La capacidad de aprovechar esta biomasa positivamente depende de otra realimentación: la de la inteligencia humana (Kandel, 1990, p. 77). Kandel concluye su libro insistiendo en que

las actuales visiones catastróficas que siguen un solo sentido son injustificadas. La verdadera cuestión es saber si en realidad deseamos dirigir nuestro planeta. Si en verdad podemos saber cuáles serán las consecuencias de tal o cual política pública, si efectivamente somos capaces de cambiar las políticas con base en estos conocimientos, podemos —por supuesto, dentro de los límites que establecen las leyes de la naturaleza— elegir nuestro destino. Los conocimientos científicos y los mecanismos políticos que nos salvarían de un cambio climático indeseable son los mismos que nos pueden permitir modificar deliberadamente el clima. El futuro del clima se verá así ligado de manera inextricable con el futuro de la humanidad (Kandel, 1990, páginas 122-123).

III. INDICADORES PARA EL FUTURO

Las posiciones en conflicto ya son claras, y es poco lo que puede avanzarse en esta etapa prolongando el análisis conceptual del desarrollo sostenible. En su lugar, se debe dar prioridad a la elaboración de estrategias de transición hacia el camino verde virtuoso, tomando en consideración las diversas configuraciones en el Norte y en el Sur (Sachs, 1992). ¿Cómo llegaremos a él? ¿A qué costo (o beneficio) económico? ¿Cuándo?

Estas estrategias deben considerar varias décadas de desarrollo de trayectorias no lineales con cambios de prioridades a lo largo del tiempo, para producir una nueva generación de tecnologías ambientalmente benignas y reconfigurar de manera progresiva las herramientas del sistema productivo. Un periodo de cuarenta años parece razonable.

Dada la brecha que separa a Norte y Sur en términos de riqueza, capacidad técnica, estilos de vida y problemas sociales urgentes, la globalidad no debe emplearse como pretexto para imponer una estrategia única y obligaciones iguales en ambos grupos de países. Por lo contrario, cada país debe encontrar las respuestas específicas a sus ecosistemas, culturas y sitios para los problemas globales (pensar globalmente y actuar localmente). La principal carga de la transición debe ser asumida por el Norte. Mientras más rico y más avanzado científica y técnicamente es un país, mayor es su flexibilidad, sobre todo en cuanto a que muchos de los aspectos de la transición podrían resultar menos costosos en términos financieros y sociales que si la situación continúa como está.

La ciencia y la tecnología se presentan como una variable importante, pero de ninguna manera única, capaz de acelerar u obstaculizar la transición. Si se maneja de modo adecuado, la transición hacia el camino verde virtuoso ofrece muchas oportunidades para un uso innovador de

los recursos. Dado que resulta imposible examinar todos los ejemplos, nos centraremos en cuatro de ellos, seleccionados por su importancia para una estrategia significativa de transición y por sus implicaciones para la ciencia y la tecnología.

1. Una sociedad de un Kw per capita

Un perfil bajo en energía en el Norte, pero también en el Sur, en particular una reducción marcada del consumo de energía fósil, quizá sea el objetivo más importante. Como señaló acertadamente Amory Lovins (1977) en su libro precursor, las personas no quieren electricidad o petróleo, sino vivienda cómoda, luz, movimiento vehicular, alimentos y otras cosas reales.

En su importante estudio *Energy for a Sustainable World*, Goldemberg *et al.* (1988) argumentan que la introducción sistemática de técnicas eficientes ya conocidas de uso final de la energía producirá una baja considerable en el consumo de energía *per capita* en los países industrializados, al tiempo que permitiría alcanzar los actuales estándares de comodidad occidentales en el Sur con un incremento muy ligero en el consumo de energía *per capita*: un Kw *per capita* sería suficiente. Su proyecto para los años 1980-2020 prevé una duplicación del PNB con una reducción de 50% en el uso de energía *per capita* en los países desarrollados (de 6.8 a 3.5 toneladas equivalentes de petróleo, TEP). En cuanto a los países en desarrollo, su consumo de energía *per capita* aumentaría de 1.1 a 1.4 TEP. El consumo mundial de energía en los 40 años alcanzaría apenas 9%. Podemos hablar de una tasa de crecimiento del uso de energía de cero.

Sin embargo, los autores no consideran los posibles beneficios de modificar el patrón de la demanda, un tema que ya se analizó en este capítulo y que no se presta a cuantificaciones fáciles, pero que merece de todas maneras una consideración cuidadosa.

Las opiniones respecto al futuro del remplazo de los combustibles fósiles por energías no tradicionales varían. Una reciente monografía del Worldwatch Institute plantea una perspectiva muy optimista al respecto, al anticipar una marcada reducción en el costo de la electricidad eólica, fotovoltaica y termosolar (Flavin y Lenssen, 1990). Su panorama para el año 2030 prevé que el uso mundial de energía aumentará de 9 300 millones de TEP en 1981 a 10 490 en 2030. El uso del petróleo se reducirá a la mitad, de 3 098 a 1 500 millones de TEP, el de carbón por un factor de nueve (de 2 231 a 240 millones de TEP). El gas natural permanecerá estático (1 707 y 1 750 millones de TEP). La energía nuclear (que ahora representa 451 millones de TEP) se eliminará gradualmente,

y los recursos renovables aumentarán de 1 813 a 7 mil millones de TEP. La emisión total de carbono se reduciría de esta manera más de la mitad, de 5 764 a 2 590 millones de toneladas.

Otros estudios son mucho menos optimistas, pero todos suelen coincidir en que, si existe la voluntad política, hay ahora tecnologías disponibles y económicamente costeables para reducir las emisiones de carbono. Un estudio de la OTA en 1991 consideró que los Estados Unidos pueden reducir sus emisiones de bióxido de carbono en 35% en comparación con 1987 dentro de los siguientes 25 años. En el corto plazo, la mayoría de las acciones se dirigiría a reducir la demanda total de energía. Estas acciones podrían incluir el establecimiento de normas de rendimiento, programas de incentivos fiscales, créditos a bajo costo, impuestos por emisión de carbono o por uso de energía, normas de identificación y mediciones de eficiencia, auditorías e investigación sobre energía, y actividades de desarrollo y demostración.

Según cifras proporcionadas por el Worldwatch Institute (Brown *et al.*, 1990), el mejoramiento de la eficiencia energética tiene un costo de 2 a 4 centavos de dólar por Kwh, con una reducción del carbono de 100%, un costo de contaminación calculado de cero centavos por Kwh y un costo de prevención del carbono (en comparación con las plantas de energía existentes que utilizan carbón) de cero a 16 dólares por tonelada. Todas las demás opciones a los combustibles fósiles tienen costos mucho mayores de prevención del carbono.

¿En qué lugar se debería colocar la energía de la biomasa? El mayor experimento que se ha llevado a cabo es el controvertido programa brasileño "Pro-álcool", que inició la producción masiva de etanol derivado de caña de azúcar, el cual se utilizó primero como aditivo en la gasolina (22 partes por 100) sin modificación alguna de los motores de los automóviles y después como único combustible en automóviles especialmente adaptados. Existen ahora en el Brasil varios millones de estos automóviles impulsados por alcohol. A pesar de las predicciones pesimistas de los principales fabricantes de automóviles, desde el punto de vista técnico la experiencia parece estar funcionando de manera adecuada.

La desventaja de Pro-álcool son sus malos resultados económicos. Se introdujo como programa urgente que recordaba las medidas en tiempos de guerra, y el objetivo se logró sin considerar mucho el costo; el Estado dio grandes subsidios con la presión del grupo de productores de caña. También se podría argumentar que resultaría más sabio restringir el uso de vehículos impulsados por alcohol a las flotillas de servicio urbano de camionetas, taxis, etcétera, en lugar de distribuir este nuevo combustible por todo un país tan grande. A causa de los

ataques del grupo de petroleros, Pro-álcool parecía condenado a desaparecer durante la Guerra del Golfo, pero desde entonces se ha revivido con un hincapié en la cogeneración de electricidad.

De hecho, Pro-álcool podría convertirse en una propuesta más económica si se centrara la atención en la caña de azúcar. Actualmente el uso de la caña no es eficiente y podría servir como combustible para las destilerías. Los ahorros de energía y financieros en el ámbito de los cultivos podrían lograrse mediante un control biológico de las plagas y sustituyendo los fertilizantes por la fijación directa de nitrógeno. El Brasil se encuentra a la vanguardia de la investigación en este campo (Dobereiner, 1990).

Se podrían lograr considerables avances mejorando los procesos de fermentación y ampliando la gama de usos de los abundantes productos secundarios. Por ejemplo, el bagazo es útil como forraje (algunas refinerías de alcohol mantienen grandes rebaños de ganado) y también se puede transformar en cartón y papel o comprimirse para hacer ladrillos, además de la cogeneración de calor para la refinería y de la energía eléctrica que se mencionaron antes. Así pues, desde un proceso de producción con un solo propósito pasamos a un sistema agroindustrial integrado basado en la caña de azúcar, donde se cierran los círculos siempre que es posible y se añaden nuevos módulos de producción. La eficiencia económica global de este tipo de sistema es mucho mayor que la suma de producciones con un solo propósito cada una. Además, los sistemas agroindustriales de caña de azúcar no se tienen que administrar como una sola unidad de gran tamaño: es posible crear sistemas que respondan a las necesidades sociales basados en cooperativas y grupos de industrias a pequeña escala. Otra manera de mejorar la eficiencia del uso del alcohol en el Brasil sería la diseminación de unidades de producción más pequeñas (minidestilerías o incluso microdestilerías) en todo el país, que produjeran para uso local. Así, se reducirían los prohibitivos costos de distribución.

Por supuesto, también se puede pensar en otros combustibles de origen biológico. Un aditivo de aceite vegetal para el diesel resolvería muchos de los problemas del Brasil. En este campo, Europa muestra mayor actividad que el Brasil. Algunas regiones europeas están llevando a cabo experimentos con combustibles de biomasa con el apoyo de la Comunidad Económica Europea (CEE). En Francia se está construyendo la primera fábrica piloto para producir un aditivo para diesel a partir del bagazo de semillas oleaginosas. Suecia parece más ambicioso: el Comité para la Investigación de los Recursos Naturales propone realizar actividades extensivas para construir una industria fitoquímica competitiva para el año 2000, principalmente con base en materias

primas forestales y que operaría por medio de unidades de producción descentralizadas a pequeña escala (Lundholm, 1982).

Hall (Hall *et al.*, 1990) ha demostrado que incluso tiene sentido quemar madera en lugar de combustibles fósiles para reducir el calentamiento global. En contraste con la noción superficial que comparten muchos ecologistas, se debería utilizar la mayor cantidad posible de biomasa forestal en tres condiciones: *i*) la quema no se debe utilizar como modo de limpiar el suelo; *ii*) la biomasa forestal se debe usar solamente donde es posible regenerarla o reforestar, y *iii*) se debe dar preferencia a los usos prolongados de la biomasa (la madera transformada en casas o muebles se convierte en un receptáculo de carbono).

Las perspectivas de la producción a gran escala de energía proveniente de la biomasa son particularmente atractivas para países con grandes áreas adecuadas y condiciones climáticas favorables, como el Brasil o la Argentina. En países con una relación desfavorable entre tierras y habitantes, como China o la India, el combustible proveniente de la biomasa también es prioritario, aunque el hincapié se dirige más bien al uso de desperdicios agrícolas, animales y humanos. La prolongada y no siempre exitosa instauración del uso del biogás en estos dos países no debe desviar su atención de la creación de programas más eficientes para el uso del biogás.

2. ¿Una moderna civilización vegetal (de biomasa) para los países tropicales?

La bioenergía es sólo uno de los múltiples productos que pueden obtenerse de la biomasa. Siguiendo a Jyoti Parikh (1985), se puede hablar de un modelo quintuple para otro uso de la biomasa como combustible, fertilizante, alimento, forraje e insumo industrial. La frase *civilisation du végétal* acuñada por Pierre Gourou describe a las civilizaciones tradicionales del Lejano Oriente: en el área cultural china, por ejemplo, el bambú tiene múltiples usos.

Con el reciente avance de las biotecnologías, podemos hablar ahora no sólo de la posibilidad, sino de la extrema urgencia de crear un nuevo modelo de civilización basado en el uso sostenible de los recursos renovables (Swaminathan, 1990), por lo menos en los países tropicales cuyo clima y condiciones ecológicas son favorables para una gran productividad primaria de biomasa cultivada en campos, bosques y zonas acuáticas. La sugerencia de Swaminathan recuerda los esfuerzos precursores de Gilberto Freire para establecer un seminario permanente de tropicología en Recife. De esta manera, por lo menos se ha planteado la tropicalización de la ciencia y de la tecnología.

La biotecnología tiene una función potencial doble: aumentar la productividad de la biomasa y ampliar la gama de productos alimenticios, energéticos e industriales provenientes de la biomasa. Hasta ahora es poco lo que se ha logrado en esta última aplicación, pero las perspectivas parecen prometedoras. El principal obstáculo reside en la falta de acceso de los países en desarrollo, en general, y de los pequeños productores rurales, en particular, a las biotécnicas necesarias para esta segunda "revolución verde". Vista desde este ángulo, la situación ha empeorado considerablemente desde la primera revolución verde, que mostraba de por sí una fuerte tendencia hacia los intereses de los grandes y medianos productores (véase Glaeser, 1979; también se puede encontrar una evaluación reciente de la India en Hanumantha Rao, 1991). En la actualidad existe la tendencia a extender los derechos de propiedad intelectual privados a una gama más amplia de biotecnologías e incluso a nuevos productos obtenidos por medio de su aplicación.

El informe del Banco Mundial (1990a) acerca de la situación de los conocimientos respecto a la biotecnología aplicada a la agricultura insiste en los derechos de propiedad intelectual privados y en la ventaja comparativa de los grandes productores, por lo que su evaluación de las perspectivas para una segunda revolución verde en el caso de los pequeños productores sigue mostrando gran circunspección.

En contraste, sin ignorar las dificultades del problema, el proyecto de biotecnología y desarrollo organizado por la Universidad de Amsterdam (Bunders, 1990) explora sistemáticamente el paquete de biotecnologías para pequeños productores. También en la India se realizan importantes esfuerzos en este sentido (Science Advisory Council, 1990). Se espera que la biotecnología incremente la fertilidad del suelo y reduzca la dependencia de los fertilizantes y pesticidas químicos. También se espera que aumente la producción al poner resistencia a las sequías, plagas y enfermedades, y que mejore el contenido de proteínas, almidones o aceites de los cultivos; asimismo que la biotecnología ayude a diseminar, mediante la micropropagación, los árboles frutales deseables y las variedades de crecimiento rápido de árboles y arbustos para producir madera que pueda utilizarse como combustible.

El éxito de estos esfuerzos dependerá, en gran medida, de la capacidad para organizar la investigación y de los sistemas de extensión patrocinados por el gobierno. La producción y difusión de paquetes biotecnológicos para los pequeños productores constituye una prioridad en las políticas científicas y tecnológicas orientadas hacia el desarrollo.

En cuanto a la industrialización basada en la biomasa, si ésta se maneja adecuadamente, ofrece una oportunidad única de obtener beneficios ambientales, sociales y económicos que pueden conducir a una

nueva configuración rural y urbana por medio de la "industrialización extensa", que reduciría la afluencia de refugiados del campo a las grandes ciudades. Esta idea forma parte del núcleo de las estrategias de desarrollo en China (Fei Hsiao Tung *et al.*, 1986).

La principal ventaja social reside en crear empleos y en reducir los costos de infraestructura para la expansión de las grandes ciudades. Las industrias manufactureras pueden crear ahora pocos empleos, aun si son básicos para la transformación de las economías en desarrollo. Desde el punto de vista del empleo, lo verdaderamente importante es el efecto multiplicador: mientras mayor sea el sueldo de los trabajadores más gastarían éstos en bienes y servicios. Pero si se recurre a la biomasa en lugar del petróleo como insumo para las industrias químicas, se pone en movimiento un segundo multiplicador hacia arriba, porque la producción de biomasa utiliza mucha más mano de obra que la de petróleo.

En cuanto a las ventajas ecológicas, es muy probable que los "plásticos verdes" sean más benignos para el medio ambiente que sus contrapartes derivadas del petróleo, aunque no se debe concluir de modo automático que la producción de biomasa y los productos derivados de ella son, por definición, ecológicamente benignos. Además, una vez que la industria basada en la biomasa se haya convertido en un segmento importante de la economía nacional, se internalizará una administración cuidadosa de los sistemas que dan sustento a la vida —agua, tierra, bosques— en el funcionamiento del sistema económico.

Por último, la elección de las especies de la biomasa que se deberán cultivar o recolectar para alimentos, energía y producción industrial depende de un análisis muy cuidadoso del potencial de cada ecosistema, tomando en consideración las condiciones agroclimáticas, el capital natural de la biodiversidad y también los contextos sociales y culturales.

3. ¿Qué estilo de desarrollo para la región del Amazonas?

El enfoque que se acaba de sugerir debería aplicarse a todas las principales regiones ecológicas. Tomaremos como ejemplo la región de bosque tropical lluvioso de la región del Amazonas, que se conoce por su importancia climática y su fragilidad ecológica (Dourojeanni, 1990; Sioli, 1986, 1989 y 1990).

Lo primero es descartar la información científicamente falsa que han difundido los medios de comunicación (una de ellas, que la Amazonia es el pulmón del mundo). En particular, debemos recordar que las posibilidades de que la deforestación o reforestación modifique en

términos prácticos el efecto invernadero son en último término limitadas. La cantidad de carbono en la atmósfera equivale aproximadamente a la cantidad que contiene la biosfera, y la cantidad dentro del suelo representa 1.5 veces cualquiera de ellas. En contraste, el carbono acumulado en la tierra en forma de carbón fosilizado y turba equivale a quince veces el que existe en la atmósfera y 75 veces el que hay en los océanos.

Aunque la reversión de la deforestación y la reforestación podrían ser un medio económicamente viable de reducir las emisiones netas de bióxido de carbono, deben competir contra las exigencias de uso distinto de la tierra y tener en cuenta el hecho de que, para conservar su eficiencia en el largo plazo, se debe eliminar el carbono y se debe renovar el proceso mientras maduran los árboles (Arrhenius y Waltz, 1990).

El ecosistema del Amazonas debe protegerse para beneficio de sus habitantes y de todos los brasileños por ser una fuente potencial de riqueza, estabilizador del clima y depositario de biodiversidad. Pero en el largo plazo el futuro de la región del Amazonas no puede consistir en convertirla en una enorme reserva forestal. Sin embargo, es posible hacer que el desarrollo de la región del Amazonas sea compatible con la prohibición de la tala. Del bosque original ya se han destruido 300 mil kilómetros cuadrados, lo suficiente para mantener por lo menos a un par de generaciones ocupadas en la rehabilitación y el uso racional de estas *capoeiras* sin empujar más la frontera económica.

La consecuencia inmediata de este enfoque sería definir una estrategia espacial para intentar establecer un archipiélago de "reservas para el desarrollo" más o menos intensivas en el océano verde, de tal manera que se reduzcan las presiones sobre el bosque inexplorado, y proteger así lo que queda de la población indígena y la biodiversidad. Una cuestión relacionada sería la reducción del crecimiento de Manaus y Belem, dos megaciudades en ciernes (más de 60% de la población del Amazonas está ya urbanizada; como comenta Bertha Becker, la región del Amazonas nació urbanizada). Al mismo tiempo, es necesario asegurar un tamaño crítico mínimo de los asentamientos humanos que sea suficiente para la prestación de servicios sociales y actividades culturales.

Las llamadas "reservas extractivas" constituyen una solución inmediata para la población existente de *seringueiros* indigentes, pero no ofrecen una base para una estrategia de largo plazo para la región del Amazonas. Un *seringueiro* requiere 500 hectáreas para sobrellevar una existencia miserable. En otras palabras, la densidad de la población en esa zona no puede ser superior a una o dos personas por kilómetro cuadrado.

Cada una de las "reservas para el desarrollo" debe luchar por un uso racional del potencial de recursos de su ecosistema con la finalidad de

establecer una economía local adecuadamente integrada y ligada de modo selectivo con el mundo exterior. Desde la época colonial se ha considerado a la región del Amazonas como fuente de materias primas y productos exportables, no como un lugar donde muchas más personas podrían vivir cómodamente. Dadas las distancias que la separan del sur del Brasil y de los mercados externos, la región del Amazonas estará siempre en desventaja en cuanto a costos de transporte, excepto en el caso de productos con un alto valor agregado por unidad de peso.

La variedad de ecosistemas del Amazonas a menudo se ha subestimado y los debates se han llevado a cabo como si fuera un área homogénea. El desarrollo del Amazonas conducirá a una civilización basada en la biomasa con múltiples configuraciones, en la cual diferentes sistemas de agrosilvicultura y acuicultura tendrán un papel predominante.

La agrosilvicultura y la acuicultura, que a la larga se combinarán con sistemas de producción integrados, se presentan entonces como una prioridad importante para la investigación y la experimentación, no sólo en la región del Amazonas, sino en todos los países con amplias zonas de bosque tropical lluvioso. La "revolución azul" no ha madurado todavía, pues la acuicultura representa apenas una proporción modesta de la pesca y de otros tipos de alimentos y forraje de origen acuático; todavía predominan la caza y la recolección.

4. ¿Cómo pueden hacerse habitables las ciudades en el siglo XXI?

Con el nuevo siglo, la mayoría de la población del mundo vivirá en ciudades. No existen signos visibles que sugieran una reducción significativa de las tasas de urbanización en el Sur para las próximas décadas. Ni siquiera la evaluación más optimista de las perspectivas de industrialización basada en la biomasa y en la biotecnología puede conducir a la conclusión de que se detendrá la migración del campo a las ciudades.

En las ciudades se consume la mayor proporción de petróleo y se produce la mayor cantidad de gases que generan el efecto invernadero (Newman, 1991), y en cuanto a la calidad de vida de las poblaciones afectadas, el daño al medio ambiente urbano es con mucho el problema más difícil que se enfrenta en las megaciudades del Sur. La apocalíptica descripción de México que hace el conocido novelista Carlos Fuentes se aplica a muchas otras poblaciones grandes y pequeñas del Tercer Mundo:

La mierda pulverizada de tres millones de seres humanos que carecen de letrinas.

El excremento en polvo de diez millones de animales que defecan al aire libre.

Once mil toneladas diarias de desperdicios químicos.

El aliento mortal de tres millones de motores vomitando sin límites bocanadas de veneno puro, halitosis negra, camiones y taxis y materialistas y particulares, todos contribuyendo su flátula a la extinción del árbol, el pulmón, la garganta, los ojos (Fuentes, 1987).

La situación en la Europa Oriental también es caótica: 50 millones de personas viven en la hoy ex Unión Soviética en ciudades donde la contaminación del aire supera las normas nacionales por un factor mayor de diez; la mitad de las ciudades de Polonia, Varsovia incluida, no tienen ningún tipo de tratamiento de sus desperdicios; sólo 30% de las aguas negras que se producen en la ex Unión Soviética son tratadas; 300 ciudades y poblados de Hungría tienen que utilizar agua embotellada o entubada porque el agua local se ha contaminado por derrames de fertilizantes; la esperanza de vida en las regiones contaminadas de Checoslovaquia se sitúa cinco años por debajo de la que existe en las regiones más limpias del país (French, 1990).

La situación en las ciudades del Norte es menos dramática. Pero incluso así, se requieren con urgencia medidas para proteger el medio ambiente en las ciudades en que el aire, la tierra y el agua se encuentran bajo el ataque intensivo de contaminantes de todo tipo, y se requieren políticas nuevas e ingeniosas (cf. OCDE, 1990). La necesidad es más apremiante dado que las ciudades del Norte están amenazadas por una combinación potencialmente explosiva de problemas ambientales y sociales que surgen de la exclusión, la segregación y de la ausencia de oportunidades para los jóvenes y las minorías.

Ni en el Sur ni en el Norte se resolverán estos problemas sólo con inversión y tecnologías. El Norte tiene los medios; es cuestión de voluntad política. En el Sur, la falta de fondos para infraestructuras urbanas y su mantenimiento dificulta aún más estos problemas. Las ciudades del Sur requieren tecnologías baratas y eficientes de saneamiento, transporte masivo y vivienda. Una conferencia organizada en São Paulo en 1978 acerca de nuevas técnicas para las ciudades llegó a la conclusión de que casi no existe algo disponible dentro de las posibilidades de las ciudades del Tercer Mundo. En cuanto a saneamiento, es poco lo que se ha hecho desde la Roma antigua.

Cabe destacar las ideas imaginativas, aunque no siempre prácticas, que ha expresado Richard Meier en su búsqueda del concepto de "ciudades para la conservación de recursos" para el Tercer Mundo, con una combinación de las técnicas más avanzadas y las tradicionales (Meier, 1974; Meier y Abdul Quim, 1991). La premisa fundamental de

Meier es que cualquier imitación burda de la urbanización avanzada en el Sur requeriría un consumo de energía, agua y tiempo humano muchas veces mayor que el disponible.

Muy relacionados con las ideas de Meier se encuentran los intentos por definir una estrategia de ecodesarrollo en el contexto urbano (Sachs y Silk, 1991). Una ciudad también es un ecosistema y como tal es un recurso potencial. En toda ciudad existen recursos latentes, inactivos subutilizados y desperdiciados: terrenos que pueden cultivarse por lo menos temporalmente; desperdicios que pueden recolectarse y reciclarse; energía y agua que se puede ahorrar; infraestructuras, edificios y equipos cuyo ciclo de vida se puede extender mediante un mantenimiento adecuado. Todas estas actividades requieren bastante mano de obra y los empleos que se podrían crear con ellas tal vez se pagarían solos con el ahorro de los recursos.

Las personas y todo tipo de asociaciones ciudadanas deben desempeñar un papel importante en estas estrategias de ecodesarrollo. Lo mismo ocurre con el "desarrollo de la autoayuda" y la rehabilitación de las zonas de miseria. El trabajo precursor de John Turner condujo a una discusión importante de estas cuestiones y finalmente contribuyó a un cambio muy positivo en las políticas urbanas, en el que se redujo el hincapié en las políticas de abastecimiento —que se basaban en gran medida en el uso de técnicas industriales para la construcción— y se promovieron en su lugar las "políticas facilitadoras" creadas para apoyar las iniciativas locales al poner a su disposición recursos y técnicas que no pueden movilizar (véase un análisis en C. Sachs, 1990, y Banco Mundial, 1990b).

Para ponerse en práctica adecuadamente, este nuevo enfoque requiere un cambio en las políticas científicas y tecnológicas. El Sur tendrá que inventar nuevas ciudades muy distintas de los modelos del Norte, pues éstos no se pueden copiar ni en la escala ni a la velocidad que requieren las tendencias de urbanización, ni son en su modalidad actual un patrón recomendable para ciudades habitables.

Las estrategias proactivas e innovadoras deben abordar simultáneamente los siguientes aspectos: modelos institucionales y administrativos; nuevas relaciones entre la sociedad civil, las empresas y las autoridades públicas; un cambio de políticas de abastecimiento a políticas facilitadoras para estimular las iniciativas y el uso de recursos de las personas; un continuo esfuerzo para ahorrar recursos y eliminar el desperdicio desmedido; una administración hábil del pluralismo tecnológico y mayores investigaciones dirigidas a encontrar soluciones tecnológicas tanto costeables como accesibles para los países en desarrollo.

Las ciudades son como las personas: pertenecen a la especie urbana,

pero tienen una personalidad única. La respuesta al desafío de la urbanización debe tener en cuenta las configuraciones singulares de factores naturales, culturales y sociopolíticos, así como del pasado histórico y las tradiciones de cada ciudad. En lugar de proponer soluciones homogeneizadoras para todas partes, su diversidad debe considerarse como un valor cultural de primordial importancia.

CONCLUSIONES: DESAMARRAR A PROMETEO

Parafraseando a J. J. Salomon (1984), podría decirse que Prometeo está atrapado por una cadena doble. Por un lado, enfrenta una brecha siempre creciente entre el potencial de la ciencia y la tecnología y el rezago acumulado de necesidades humanas no resueltas: la "deuda social", como se conoce en la América Latina. Esta contradicción alcanza su punto máximo cuando la ciencia y la tecnología se ponen al servicio de la muerte, y no de la vida, a modo de complejos armamentos, con la obligación concomitante de probar su eficiencia para la muerte y la destrucción mediante su uso práctico. Cada guerra —una perversión de la "destrucción creativa" de Schumpeter, necesaria para fomentar el impulso de modernización— revive la necesidad de una generación nueva y más costosa de armas, y de reconstruir lo que se han destruido.

Por el otro lado, para tomar prestada la metáfora de M. Serres (1990), Prometeo debe buscar un "contrato natural" capaz de superar la contradicción entre el hombre y la naturaleza, exacerbada por el uso depredatorio de los recursos naturales y la sobrecarga de la capacidad de la biosfera de actuar como desagüe. En otras palabras, las actuales actividades destructivas de los parásitos humanos en su anfitrión —la naturaleza— se debe transformar en una relación simbiótica. El parásito vivirá solamente mientras el anfitrión continúe sirviendo como sustento para su vida. Detrás del ecocidio se vislumbra el genocidio.

Para enfrentar estos formidables desafíos, Prometeo tiene una alternativa. Puede reafirmar su fe ciega en el poder de la ciencia y la tecnología para encontrar a tiempo las soluciones a los problemas creados por su progreso. Esto significa que continúe por su curso actual, en el cual la herramienta dirige a la mano. Como el científicismo es fundamentalmente optimista, tiende a minimizar el riesgo de dirigirse hacia la catástrofe social o ecológica. O también puede luchar por tomar el control de la herramienta, tomar las riendas de la ciencia y la tecnología y dirigirlas hacia el desarrollo social, subordinado a tres criterios: igualdad social, prudencia ecológica y eficiencia económica.

En términos institucionales amplios, esto significa retomar las pre-

guntas de Polanyi respecto a las maneras en las que la economía está incrustada en la sociedad y, en lo que respecta a las economías de mercado, abordar el problema de la construcción social de mercados (Bagnasco, 1988). En términos operativos, es necesario aprender a tomar decisiones por medio de la armonización explícita de tres tipos distintos de lógica: la ética, la técnica y la política (Goulet, 1988).

El medio ambiente se ha examinado sobre todo como restricción y como costo. Sin embargo, es posible observarlo desde un ángulo positivo, como potencial activo que puede emplearse con propósitos y métodos racionales. Esto plantea una tarea enorme a la ciencia y a la tecnología, al tiempo que coloca al Sur frente a desafíos aterradores.

Por razones obvias (como hemos visto en el caso de la biotecnología), el Sur no puede tolerar una situación en la que dependa del todo de la importación de tecnologías como "cajas negras" de los países industrializados en condiciones monopólicas reforzadas mediante una definición cada vez más amplia de los derechos de propiedad intelectual. Pero no es realista pedir la autosuficiencia del Sur, interpretada abusivamente en términos de la autarquía.

Todos los países del mundo, incluyendo los más avanzados científicamente y los más ricos, requieren una estrategia científica y tecnológica con tres componentes: *i*) compra del extranjero y uso de tecnologías tipo cajas negras; *ii*) apertura y adaptación de los paquetes de tecnología importados (sólo entonces se puede hablar de "transferencia de tecnología"), y *iii*) inventiva nacional. Las proporciones de estos tres componentes (así como la balanza comercial tecnológica) dependen del tamaño del país, las condiciones de su sistema de investigación y desarrollo, y su situación financiera.

La autosuficiencia se debe interpretar más limitadamente como la capacidad de ser selectivo en la elección de tecnologías, de lograr un equilibrio cambiante entre los tres componentes que se han analizado e intentar transformar las condiciones de los rezagados en ventajas, aprovechando las escasas oportunidades de suprimir algunos pasos. Incluso la selectividad en las importaciones es difícil de lograr; pues presupone la disponibilidad de mano de obra capacitada, acceso a fuentes actualizadas de información científica y tecnológica, un mercado internacional verdaderamente competitivo y mecanismos institucionales para establecer políticas nacionales eficaces hacia la ciencia y la tecnología.

¿Cuántos países del Sur han llegado al punto de tener políticas de autosuficiencia hacia la ciencia y la tecnología? ¿Sería realista esperar que —exceptuando a los gigantes: Brasil, la India y China— lleguen alguna vez a este punto? ¿Podría encontrarse una solución en la auto-

suficiencia colectiva Sur-Sur? (véase South Commission, 1990). El análisis acerca de la obra de Salomon y Lebeau (1990) muestra una amplia variedad de opiniones.

La confianza que han expresado Botkin y Kandel respecto al potencial de la ciencia para manejar la biosfera será expuesta a una prueba muy severa a menos de que se reviertan las actuales tendencias políticas. Las principales amenazas para el futuro de la humanidad y, a la larga, para la vida en la Tierra pertenecen al ámbito de la sociosfera y, de manera más específica, al de la economía política de un desarrollo ecológicamente saludable, que reconcilie la gobernabilidad, la democracia, la justicia social, la prudencia ecológica y la eficiencia económica en múltiples modos de economía mixta.

BIBLIOGRAFÍA

- Agarwal, A., y S. Narain (1991), *Global Warming in an Unequal World. A Case of Environmental Colonialism*, Nueva Delhi, Center for Science and Environment.
- Ahmad, Y., et al. (1989), *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Washington, Banco Mundial.
- Arthenius, E., y T. W. Waltz (1990), *The Greenhouse Effect. Implications for Economic Development*, Washington, Banco Mundial, Documentos de Análisis, núm. 78.
- Bagnasco, A. (1988), *La Costruzione del Mercato. Studi sullo sviluppo di piccola*, Boloña, Il Mulino.
- Banco Mundial (1990a), *Agricultural Biotechnology. The Next "Green Revolution"?*, Washington, Banco Mundial, Technical Paper, núm. 133.
- (1990b), *World Development Report 1990*, Washington.
- Barrère, M. (comp.) (1992), *Terre patrimoine commun. La science au service de l'environnement et du développement*, París, La Découverte.
- Berry, A. (1974), *The Next Ten Thousand Years. A Vision of Man's Future in the Universe*, Nueva York, Saturday Review Press.
- Botkin, D. B. (1990), *Discordant Harmonies. A New Ecology for the Twenty-first Century*, Nueva York, Oxford University Press.
- Brown, L., et al. (1990), *The State of the World. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society*, Nueva York, W.W. Norton and Company.
- Bunders, J. (1990) (comp.), *Biotechnology for Small-scale Farmers: Analysis and Assessment Procedures*, Amsterdam, VU University Press.
- Céron, J. P., y J. Baillon (1979), *La civilisation de l'éphémère*, Grenoble, PUG.
- Clark, W. C., y R. E. Mann (comps.) (1986), *Sustainable Development of the Biosphere*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Cole, H. S. D., et al. (1973), *Models of Doom: A Critique of the Limits to Growth*, Nueva York, Universe Publishing.

- Commoner, B. (1971), *The Closing Circle. Man, Nature and Technology*, Nueva York, Knopf.
- Costanza, R. (comp.) (1991), *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Nueva York, Columbia Press.
- Dag Hammarskjöld Report (1975), *What Now?*, Uppsala, Dag Hammarskjöld Foundation.
- Dahlberg, Kenneth A. (1990), *Towards a Theory of Regenerative Food Systems: An Overview*, preparado para la Conferencia para Redefinir la Sostenibilidad Agrícola, Santa Cruz, Universidad de California, junio.
- Daly, H. E. (1991), "From Empty-world to Full-world Economics: Recognizing an Historical Turning Point in Economic Development", *Goodland et al.*, (1991), pp. 29-38.
- Dobereiner, J. (1990), "Avanços recentes na pesquisa em fixação biológica de nitrogênio no Brasil", *Estudos Avançados*, vol. 4, núm. 8, pp. 144-152.
- Dourojeanni, M. J. (1990), *Amazonia, ¿Qué hacer?*, Iquitos, Perú, Centro de Estudios Geológicos de la Amazonia.
- Ehrlich, P., y A. Ehrlich (1972), *Population, Resources and Environment, Issues in Human Ecology*, San Francisco, W. H. Freeman.
- (1990), *The Population Explosion*, Nueva York, Simon and Schuster.
- Fei Hsiao Tung, et al. (1986), *Small Towns in China*, Pekín, New World Press.
- Flavin, C., y N. Lenssen (1990), *Beyond the Petroleum Age: Designing a Solar Economy*, Washington, diciembre, *Worldwatch* Paper, núm. 100.
- Forrester, J. W. (1971), *World Dynamics*, Cambridge, Mass., Wright Allen Press.
- French, H. F. (1990), *Green Revolutions: Environmental Reconstruction in Eastern Europe and the Soviet Union*, Washington, *Worldwatch* Paper, núm. 99.
- Fuentes, C. (1989), *Christopher Unborn*, Londres, André Deutsch [publicado originalmente en el Fondo de Cultura Económica, México, 1987].
- Gallopin, G., et al. (1991), *Environment and Development. A Latin American Vision*, Bariloche, Fundación Bariloche, Informe a la UNCED, Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos, junio.
- Georgescu-Roegen, N. (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Giarinli, Ö. (1980), *Dialogue on Wealth and Welfare. An Alternative View of World Capital Formation*, Oxford, Pergamon Press.
- Glaeser, B. (1979), *Ecodevelopment: Concepts, Projects, Strategies*, prefacio de I. Sachs, Oxford, Pergamon Press.
- Gleick, J. (1988), *Chaos: Making a New Science*, Nueva York, Viking.
- Goldemberg, J., et al. (1988), *Energy for a Sustainable World*, Nueva Delhi, Wiley Eastern Ltd.
- Goldsmith, E. (1974), "The Future of an Affluent Society: The Case of Canada", *The Ecologist*, vol. 7, núm. 5.
- Goodland, R., et al. (comps.), *Environmental Sustainable Economic Development: Building on Brundtland*, París, UNESCO.
- Gorz, A. (1988), *Métamorphoses du travail: quête du sens*, París, Galilée.
- (1992), *Capitalisme, socialisme, écologie*, París, Galilée.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

DECRETO por el que se aprueba el programa sectorial de mediano plazo denominado Programa de Medio Ambiente 1995-2000.

Se mandan un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I, del artículo 89, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en los artículos 9o., 31, 32 Bis, y 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 9o., 16, 17, 22, 23, 27, 28, 29, 30 y 32 de la Ley de Planeación; y

CONSIDERANDO

Que el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 establece que una de las más altas prioridades, será desarrollar una política ambiental para un crecimiento sustentable, para lo cual, entre otras acciones se integrará una estrategia de regulación ambiental que se centrará en consolidar e integrar la normatividad y garantizar su cumplimiento;

Que tomando en cuenta las propuestas de los sectores público, social y privado, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca elaboró el programa sectorial de mediano plazo denominado Programa de Medio Ambiente 1995-2000, mismo que establece las estrategias de acción en materia ambiental derivadas de un diagnóstico exhaustivo sobre la situación que en la materia prevalece en el territorio nacional;

Que previo dictamen de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ha sometido el Programa de Medio Ambiente 1995-2000 a la consideración del Ejecutivo a mi cargo, he tenido a bien expedir el siguiente

DECRETO

ARTICULO PRIMERO.- Se aprueba el programa sectorial de mediano plazo denominado Programa de Medio Ambiente 1995-2000.

ARTICULO SEGUNDO.- Dicho programa será obligatorio para las dependencias de la Administración Pública Federal en el ámbito de sus respectivas competencias y, conforme a las disposiciones legales aplicables, la obligatoriedad del Programa será extensiva a las entidades paraestatales.

ARTICULO TERCERO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca elaborará sus correspondientes programas anuales, los cuales servirán de base para la integración de sus respectivos anteproyectos de presupuesto, a efecto de que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público proyecte los recursos presupuestales necesarios para el eficaz cumplimiento de los objetivos y metas de este programa, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, y en el contexto de la programación anual del gasto público.

ARTICULO CUARTO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la intervención que corresponde a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, verificará de manera periódica el avance del programa, los resultados de su ejecución, así como su incidencia en la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000; además realizará las acciones necesarias para corregir las desviaciones detectadas y, en su caso, propondrá las reformas a dicho programa.

ARTICULO QUINTO.- Si en la ejecución del programa se contravienen las disposiciones de la Ley de Planeación, los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, y lo previsto en este Decreto, se procederá en los términos de la propia Ley de Planeación y de la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos, para el fincamiento de las responsabilidades a que haya lugar.

ARTICULO SEXTO.- La Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo vigilará en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones contenidas en este Decreto.

TRANSITORIO

UNICO.- El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veinte días del mes de marzo de mil novecientos noventa y seis.- **Ernesto Zedillo Ponce de León**.- Rúbrica.- El Secretario de Hacienda y Crédito Público, **Guillermo Ortiz Martínez**.- Rúbrica.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, **Julia Carabias Lillo**.- Rúbrica.- El Secretario de Contraloría y Desarrollo Administrativo, **Arsenio Farell Cubillas**.- Rúbrica.

PROGRAMA de Medio Ambiente 1995-2000.**Programa de Medio Ambiente 1995-2000.****CONTENIDO****PRESENTACION****I. MARCO JURIDICO**

1. Fundamentos jurídicos
2. Directrices del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000

II. EL RETO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE, PANORAMA GENERAL

1. Los recursos comunes ambientales
2. México: condiciones y fallas
3. Sentido del cambio
4. Problemas por afrontar

III. LINEAS DE DIAGNOSTICO

1. Desarrollo rural, recursos naturales y biodiversidad
2. Recursos marinos y ecosistemas costeros
3. Desarrollo urbano
4. Crecimiento industrial
5. Desarrollo regulatorio e institucional
6. Contexto internacional

IV. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS PARTICULARES

P. 48 2ª Sec.

V. INSTRUMENTOS PARA LA POLITICA AMBIENTAL

P. 48 2ª Sec.

1. Areas naturales protegidas
2. Regulación directa de la vida silvestre
3. Ordenamiento ecológico del territorio
4. Evaluación de impacto ambiental
5. Estudios de riesgo
6. Normas oficiales mexicanas
7. Regulación directa de materiales y residuos peligrosos y riesgo
8. Regulación directa de actividades industriales
9. Autorregulación
10. Auditoria ambiental
11. Instrumentos económicos
12. Criterios ecológicos
13. Información ambiental
14. Educación e investigación
15. Convenios, acuerdos y participación
16. Verificación, control y vigilancia

VI. ESTRATEGIAS, PROYECTOS Y ACCIONES PRIORITARIAS

P. 55 2ª Sec.

1. Conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y áreas naturales protegidas (ANP)
2. Recuperación, activación y descentralización de parques nacionales
3. Diversificación productiva y vida silvestre en el sector rural
4. Protección ambiental de las zonas costeras
5. Ordenamiento ecológico del territorio para el desarrollo regional
6. Modernización de la regulación ambiental
7. Reducción y manejo seguro de residuos peligrosos
8. Promoción de infraestructura ambiental y diversificación productiva
9. Promoción de un desarrollo urbano sustentable
10. Desarrollo del sistema nacional de información ambiental
11. Federalismo y descentralización de la gestión ambiental
12. Educación, capacitación e investigación para el desarrollo sustentable
13. Fomento a la participación ciudadana
14. Presencia activa y desempeño eficaz en el contexto internacional
15. Estimulo y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental

PRESENTACION

Hoy, todo proyecto nacional a largo plazo requiere ser interpretado a la luz de su significado ambiental y de las condiciones de su viabilidad biofísica o *sustentabilidad*. Si bien este concepto ha sido aceptado universalmente, su traducción en instituciones, en políticas y en acciones es algo altamente complejo. En los últimos años ha quedado claro que el aspecto tecnológico en las políticas y programas ambientales es indispensable, pero no suficiente. Las condiciones económicas y sociales aparecen como mediaciones ineludibles entre la técnica y la conducta humana, por lo que es preciso incidir sobre ellas para promover el tipo de acción colectiva que requiere el desarrollo sustentable. En todo caso, el desarrollo sustentable implica

reinterpretar al medio ambiente como un conjunto de recursos comunes cuyo manejo demanda modificar y construir nuevas formas de organización social, estructuras de precios relativos, mercados, esquemas regulatorios y políticas públicas.

Esto plantea un reto considerable de regulación, de información y de consenso, de participación social y de responsabilidad colectiva. El Programa de Medio Ambiente 1995-2000 se propone avanzar asumiendo ese reto, a partir de una sólida fundamentación jurídica y técnica y a través de los instrumentos de política que ofrece nuestra legislación, apelando siempre al compromiso social y a la solidaridad intergeneracional, ingredientes inescapables de todo proyecto de desarrollo sustentable.

En este sentido, la formulación del programa que aquí se presenta surge de la Ley de Planeación y del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, en el contexto de la nueva organización institucional del sector público en materia ambiental, definida en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

La formulación del programa conllevó un proceso largo en donde destacan como elementos importantes:

- Consulta popular para la integración del Plan Nacional de Desarrollo. De ella surgieron diversas propuestas, mismas que se consideraron en la elaboración del presente Programa de Medio Ambiente 1995-2000.
- Sesiones de coordinación para establecer los objetivos generales, la metodología y el trabajo conjunto entre las diferentes dependencias del sector.
- Sesiones de consulta en todos los estados para la aportación de propuestas.
- Sesiones de consulta con los sectores social y privado en la capital del país.
- Incorporación de las consideraciones del Consejo Consultivo Nacional de Desarrollo Sustentable y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Consulta y compatibilización con otros Programas Sectoriales publicados o en proceso.

Este Programa se estructuró a partir de un conjunto de ideas y de reflexiones básicas, soportadas en el marco jurídico vigente y en las orientaciones que dieron origen a la SEMARNAP. Los conceptos de sustentabilidad que ofrecen nuevas y más ricas dimensiones a la política ambiental demandan una reinterpretación de los problemas y de las oportunidades de política. De ahí, que se establezca en el presente documento un amplio diagnóstico a través de dimensiones fundamentales como lo son a) desarrollo rural-agrario, de recursos naturales y biodiversidad, b) ambiente costero y marino, c) desarrollo urbano, d) desarrollo industrial, e) desarrollo regulatorio e institucional, y f) contexto internacional, los cuales articulan el análisis y los horizontes de política.

Esta estructura de diagnóstico anticipa en sí misma una propuesta integradora de política, en donde se trascienden los compartimentos técnicos tradicionales para proponer una visión sistémica de los procesos económicos, sociales y biofísicos que subyacen a los problemas del deterioro ambiental y que por tanto deben organizar la actuación de las instancias gubernamentales.

El Programa adquiere viabilidad y operatividad, a partir de un importante conjunto de instrumentos de política ambiental, disponibles para la autoridad y la sociedad en su conjunto y que ofrece la legislación y las instituciones vigentes; entre estos instrumentos se cuentan las normas oficiales mexicanas, la regulación directa y el licenciamiento industrial; instrumentos económicos; evaluación de impacto ambiental; ordenamiento ecológico del territorio; regulación ambiental para el desarrollo urbano sustentable; regulación directa de residuos y riesgo ambiental; autorregulación; establecimiento y manejo de áreas naturales protegidas; regulación directa de vida silvestre; información ambiental; convenios, acuerdos y participación social; educación e investigación; estímulos al cumplimiento de la Ley e inspección y vigilancia.

Los instrumentos de política ambiental se despliegan a través de 15 estrategias, las cuales a su vez, se traducen en un conjunto amplio de proyectos y acciones desarrolladas hasta el año 2000, y que representan el contenido operativo de este Programa de Medio Ambiente.

Tanto en la fase de diseño del presente Programa como en el desarrollo de las estrategias contenidas en el mismo ha predominado un esfuerzo de concertación, coordinación, consulta y compatibilización de los contenidos y metas con los siguientes programas del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000: para un Nuevo Federalismo; de Protección Civil; Nacional de Población; de Financiamiento del Desarrollo para superar la Pobreza; de Desarrollo Urbano; de Modernización de la Administración Pública; de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía; de Desarrollo Educativo; de Ciencia y Tecnología; de Desarrollo del Sector Turismo; de Pesca y Acuicultura; Forestal y de Suelos; Hidráulico; y para el Desarrollo del Distrito Federal.

Cabe mencionar adicionalmente que las estrategias, programas y acciones prioritarias contenidas en este Programa están enmarcadas en los lineamientos principales de política económica vigentes. Siendo el equilibrio en las finanzas públicas, la reestructuración de los mercados, pilares del actual entorno macroeconómico del país, puede señalarse la congruencia de las estrategias, programas y acciones prioritarias aquí presentadas con dicho entorno.

I MARCO JURIDICO

I. FUNDAMENTOS JURIDICOS

La formulación del Programa de Medio Ambiente 1995-2000 se fundamenta en las disposiciones jurídicas que regulan el sistema de planeación del desarrollo nacional, así como en las directrices del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 y los principios y lineamientos estratégicos formulados por la SEMARNAP. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos define en su artículo 26, la obligación del Estado de

organizar un sistema de planeación democrática y del Congreso de la Unión para legislar en la materia. En este marco, la Ley de Planeación constituye la base del desempeño programático de la Administración Pública Federal y el fundamento legal para que ésta formule sus programas sectoriales, (artículos 22, 23, 24, 29, 31 y 32 de la Ley de Planeación).

En congruencia con lo anterior, los artículos 9 y 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, establecen la obligación del sector público federal central, de planear y conducir sus actividades con sujeción a los objetivos y prioridades de la planeación nacional de desarrollo. Asimismo, con el fin de realizar las actividades conducentes en materia de planeación, esta Ley define en su artículo 16 fracción III, las competencias relativas a la elaboración de sus programas sectoriales, considerándose las propuestas formuladas por las entidades del sector, gobiernos locales y diversos grupos sociales interesados. En este ordenamiento, igualmente, se indica la necesidad de especificar objetivos, prioridades y estrategias que regirán el desempeño de las actividades de cada sector administrativo, determinando los instrumentos y responsables de su ejecución.

— 2. — DIRECTRICES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1995-2000

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 establece en el apartado de Política Ambiental para un Crecimiento Sustentable que, en materia de regulación ambiental, la estrategia se centrará en consolidar e integrar la normatividad y en garantizar su cumplimiento. Asimismo define lineamientos para frenar las tendencias de deterioro ecológico, inducir un ordenamiento del territorio nacional, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región; aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales, como condición básica para la superación de la pobreza; y cuidar el ambiente y los recursos naturales a partir de una reorientación de los patrones de consumo y un efectivo cumplimiento de las leyes.

El Plan define que el factor de promoción en la regulación ambiental estará dado por un sistema de incentivos que, a través de normas e instrumentos económicos, alienten a productores y consumidores, a tomar decisiones que apoyen la protección del ambiente y el desarrollo sustentable. El uso de instrumentos económicos, señala, evitará que quienes provoquen daños ambientales, trasladen su costo a los demás productores y a los consumidores y permitirá, además, que quienes protejan el ambiente y los recursos naturales reciban estímulos permanentes.

Igualmente establece que este conjunto de políticas y acciones estarán permeadas por una estrategia de descentralización en materia de gestión ambiental y de recursos naturales. Su finalidad es fortalecer la capacidad de gestión local, particularmente la de los municipios, siendo un componente importante de esta política la inducción de nuevas formas de planeación regional para el aprovechamiento sustentable de los recursos. El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 puntualiza claramente que las políticas y acciones, en materia de medio ambiente y recursos naturales, se sustentarán también en nuevos esquemas de corresponsabilidad y participación social, mejorando la información a la sociedad y fortaleciendo las actuales formas de involucramiento ciudadano en esta política pública.

II. EL RETO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Durante los últimos años, las demandas cada vez más apremiantes de la sociedad han ido configurando nuevos espacios de debate público y de interacción política, donde participan con inusitado vigor gobiernos, organizaciones civiles, centros académicos y de investigación, instituciones internacionales y partidos políticos. El debate ha ido adquiriendo con rapidez alcances estratégicos para el desarrollo de las naciones y la convivencia planetaria. Gran parte de los temas y de las aspiraciones que mueven a la sociedad han quedado estrechamente vinculados a los procesos ambientales, a grado tal que no es posible ya pensar en soluciones a los problemas del medio ambiente sin replantear las formas de la convivencia productiva.

La discusión acerca de los problemas ambientales ha evolucionado así hacia el cuestionamiento del contenido y de las modalidades mismas del desarrollo. En este contexto surgió el concepto de desarrollo sustentable. El contenido de esta expresión, que ya es de uso común, integra un conjunto de principios orientadores para hacer frente al desafío de diseñar un futuro más racional, estable y equitativo. El desarrollo sustentable compatibiliza la satisfacción de las necesidades y aspiraciones sociales de hoy con el mantenimiento de equilibrios biofísicos y sociales indispensables para el propio proceso de desarrollo actual y futuro. El desarrollo sustentable configura un nuevo paradigma que se articula en torno a un proceso gradual de transición hacia formas cada vez más racionales de utilización de los recursos naturales.

I. LOS RECURSOS COMUNES AMBIENTALES

Los sistemas biofísicos que dan soporte a la vida social constituyen recursos comunes ambientales que han sido objeto de una revaloración creciente, concomitante con el deterioro al que han sido sometidos. Desde el punto de vista social, estos recursos comunes ambientales configuran el marco de nuevos procesos de percepción y valoración que median en las relaciones entre los agentes. Desde el punto de vista económico, configuran un capital ecológico con el que podría culminar la progresiva expansión que ha experimentado el concepto de capital.

Desde una perspectiva amplia, la riqueza de la nación puede conceptualizarse en función de cuatro dimensiones:

- **Dimensión física**, (o *capital físico* propiamente dicho), que engloba el concepto tradicional, crematístico y productivo de capital, incluyendo la infraestructura, maquinaria, equipo, etc.
- **Dimensión humana**, constituida por las capacidades individuales de los ciudadanos y sus potencialidades productivas. En las últimas décadas se ha reconocido la importancia de la formación del

denominado *capital humano* en el crecimiento económico. Invertir en la superación de los individuos es una actividad de alto rendimiento, esencial para una estrategia de desarrollo.

- *Dimensión Institucional o social*, constituida por las formas organizativas, institucionales, expresiones culturales predominantes y patrones de comportamiento que permiten acrecentar las capacidades productivas de una nación.

- *Dimensión ecológica*, que abarca el conjunto de activos o recursos comunes ambientales que proveen un flujo vital de bienes y servicios ecológicos, renovables y no renovables, comerciables y no comerciables. Estos recursos comunes ambientales poseen un valor intrínseco, que deriva de su funcionalidad más que de su caracterización como bienes transables. Sin embargo, en función de su creciente escasez, tienden a incorporarse, o internalizarse cada vez más en los circuitos económicos convencionales.

El desarrollo sustentable ha implicado una revaloración de esta última dimensión como objeto de información y de política en el marco de las estrategias de gestión económica y ambiental. Para desarrollarse en forma sustentable, la sociedad tendrá que cuidar, entre otras cosas, de no comprometer el sustrato biofísico del que depende el desarrollo, para transmitir a las generaciones futuras una riqueza que, en todas sus dimensiones, no sea inferior a la que estuvo a disposición de la población actual.

Existe una posibilidad limitada de sustitución o compensación entre las diferentes dimensiones de la riqueza nacional, que tal vez la economía de orientación neoclásica, en contraste con la tradición ricardiana, ha tendido a magnificar. En su formulación más extrema, la postulación de sustituibilidad de los diversos tipos de capital minimiza la relevancia de la sobreexplotación o el agotamiento de los recursos naturales, puesto que en última instancia podrían sustituirse por recursos de otra índole.

En realidad el capital físico y el llamado capital ecológico son complementarios más que sustitutos: la corriente de bienes y servicios que ofrece la naturaleza es irremplazable. Cada día es más evidente que hemos pasado de una era en la que el capital físico era el principal factor limitante del desarrollo, a otra etapa en la que el deterioro de los sistemas naturales se convierte en un elemento restrictivo de importancia creciente, mayor aún en algunos sectores que la del capital físico. La lógica económica indica la necesidad de mejorar la productividad del factor más escaso e incrementar su oferta.

Los ecosistemas aportan una gran cantidad de servicios y bienes a través de lo que se denomina funciones ambientales. Entre ellas destacan la capacidad de proveer recursos y asimilar desechos. Sobresalen en el primer grupo el agua, el suelo, el aire limpio, recursos forestales, alimentos naturales, regulación climática, recursos genéticos, etc. Con respecto a la asimilación de desechos deben considerarse las capacidades para asimilar emisiones contaminantes a la atmósfera, descargas de aguas residuales y residuos tanto industriales como urbanos.

El capital ecológico se presenta con frecuencia en forma de recursos o bienes comunes o públicos. En esta condición, mantener sin merma sus funciones ambientales en el transcurso del tiempo requiere de una gestión bastante compleja. El uso o el abuso de alguna de estas funciones ambientales implica por lo general el sacrificio de alguna otra o del recurso mismo. Por ejemplo, rebasar la capacidad asimilativa, dilutoria, de la atmósfera con emisiones contaminantes nos priva del producto "aire limpio" que ofrece gratuitamente la naturaleza. Bajo las condiciones tecnológicas actuales, el incremento de las actividades productivas y su creciente manifestación territorial han puesto en evidencia escaseces y límites en los sistemas naturales, cuya capacidad para proveer funciones ambientales se ve rebasada por la nueva escala de las necesidades.

En su acepción estrictamente biofísica, la sustentabilidad de los procesos de desarrollo exige que en la utilización de los recursos naturales renovables no se exceda la capacidad de renovación, que se respeten la capacidad de carga de los sistemas atmosféricos, / hidrológicos y de suelos / para transformar y asimilar desechos, y que los beneficios de la explotación de recursos no renovables permitan generar alternativas o sustitutos en previsión de su agotamiento. Consideraciones sociales relativas a las percepciones y valoraciones colectivas, entre las que destacan criterios de equidad y justicia social, contribuyen también por su parte a definir las condiciones de sustentabilidad. Emprender la transición hacia un desarrollo sustentable implica establecer un cuidadoso equilibrio dinámico entre la población creciente, los cambios en los patrones de consumo y la evolución de las tecnologías de producción.

Hoy es evidente que el deterioro ambiental consiste en la sobreexplotación de los recursos naturales o la sobrecarga de las funciones ambientales que prestan los ecosistemas, mediante un manejo inadecuado en el que se transgreden ciertos umbrales críticos y se incurren en costos socio-ambientales excesivos. La idea de umbral refleja la existencia de limitaciones físicas, funcionales, ecológicas o sociales a la expansión de ciertos procesos en las condiciones vigentes. Su determinación puede basarse en consideraciones científico-técnicas o incluso en preferencias subjetivas de la comunidad. Por lo general, los umbrales no representan limitaciones absolutas sino saltos o discontinuidades muy significativas en los costos socio-ambientales en que incurren las actividades productivas. Asumir umbrales equivale a reconocer límites y condiciones de escasez, lo cual permite interpretar los recursos comunes ambientales como bienes económicos que deben ser objeto de una gestión eficiente y socialmente equitativa.

2. MEXICO: CONDICIONES Y FALLAS

Nuestro país posee un acervo privilegiado de capital ecológico. Su diversidad biológica alcanza niveles extraordinarios gracias a una compleja conjunción de influencias oceánicas, orografía, latitud, y a su condición de puente entre los elementos bióticos del norte y del sur del continente americano. Sin embargo, esta misma diversidad y riqueza es en extremo frágil. No permite presiones ilimitadas sobre los sistemas biofísicos, ni patrones depredadores de ocupación territorial y utilización de recursos.

Sobre esta estructura ecológica México ha experimentado durante décadas un proceso intenso de crecimiento económico con un deficiente control ambiental, así como una expansión demográfica sostenida. La dinámica industrial y de servicios ha inducido un proceso irreversible de urbanización que, por razones históricas e institucionales ha generado grandes polos de concentración poblacional y económica, asociados hoy a severos problemas ambientales cuya resolución requerirá de un extraordinario esfuerzo colectivo.

Para hacer frente a patrones insustentables de consumo urbano se establecieron prácticas agroproductivas modernas y tecnificadas, con altos consumos de agua, energía y agroquímicos, que ejercen agresivas presiones sobre el medio. En el otro extremo del espectro social encontramos una población rural en condiciones de subsistencia, con altos niveles de pobreza e incluso de indigencia, dispersa en miles de pequeños asentamientos de difícil integración socio-económica, y que por razones de supervivencia también puede ejercer una acción depredadora sobre el ambiente, sobre todo cuando se desintegran sus factores culturales tradicionales. Este binomio plantea un doble contexto de relaciones socio-ambientales definido por el inevitable crecimiento urbano, industrial y de servicios, y las economías de subsistencia rural, donde tiende a recrearse y transmitirse intergeneracionalmente la pobreza.

En estas difíciles circunstancias, caracterizadas por situaciones de libre acceso a recursos valiosos, frecuente indefinición de derechos de propiedad, precios distorsionados, externalización de costos, información deficiente, patrones tecnológicos inapropiados, ausencia o fallas de mercado, fallas institucionales que afectan a los procesos de producción y consumo, se ha desarrollado una gestión todavía inadecuada de los recursos ambientales comunes. No se ha podido todavía movilizar a plenitud una acción colectiva que reconozca y respete los umbrales o límites en la utilización de recursos y en el aprovechamiento de las funciones ambientales.

3. SENTIDO DEL CAMBIO

En función de las consideraciones anteriores se puede afirmar que la transición hacia un desarrollo sustentable exige cambios institucionales de fondo, que abarquen a la administración pública, al sistema de precios, al marco normativo y regulatorio, a los patrones culturales dominantes y a la estructura de participación y corresponsabilidad de toda la sociedad. Sólo un cambio de esta magnitud permitirá modificar el esquema de incentivos y el conjunto de desafíos y oportunidades que enfrentan los organismos sociales públicos y privados, así como los propios individuos. El cambio se aboca a lograr que las conductas privadas de individuos y de organizaciones colectivas converjan en forma agregada hacia el objetivo social de la sustentabilidad del desarrollo. Una transformación como la que se indica sólo se puede conducir a través de un proceso gradual y ordenado de evolución institucional, mediante un intercambio político y económico entre el gobierno, los organismos sociales y los ciudadanos, bajo la vigencia plena del estado de derecho.

Las políticas públicas que instrumenten el cambio se basarán en algunos principios generales entre los que se destacarán los siguientes:

- **prevención:** la acción preventiva es más eficiente que la acción remedial.
- **subsidiariedad:** los asuntos públicos se resolverán en la instancia administrativa más cercana al ciudadano que sea posible (también: principio de descentralización).
- **quien contamina (o quien provoca daños en ecosistemas) debe pagar:** asunción de los costos ambientales por parte de quien los provoca.
- **equidad:** justicia social tanto en el acceso a bienes y servicios ambientales como en la distribución de costos y beneficios.

Estas políticas públicas exigen una rápida evolución del sistema regulatorio vigente, que todavía se centra en la fijación de normas coercitivas directas, aplicables a diversos actores, y que limita las cargas individuales. Además de ser administrativamente costoso y difícil de aplicar, este esquema no necesariamente garantiza el cumplimiento de objetivos ambientales.

Se debe avanzar hacia el establecimiento de un conjunto de normas o criterios de calidad ambiental que se apliquen a los propios sistemas biofísicos, se vinculen a mecanismos económicos y fiscales, y aseguren parámetros de estabilidad ecológica en un marco de eficiencia productiva. Será necesario considerar nuevos y modernos instrumentos de política ambiental, como impuestos ecológicos sobre insumos o productos, mercados de derechos de acceso o uso de recursos, contratos, subsidios, depósitos y reembolsos, concesiones y licitaciones, fianzas, seguros. En el largo plazo, esta instrumentación implicaría estudiar una reestructuración de la política fiscal como la que se discute en el marco de la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE), de tal forma que las cargas impositivas dejen de centrarse en la gravación de los ingresos, el consumo popular, el empleo y los activos económicos (lo cual desestimula el ahorro, la inversión, el trabajo y la innovación, además de tener con frecuencia un carácter regresivo) para transferirse en lo posible hacia procesos socialmente indeseables o dañinos, como el abuso de los recursos naturales, la ineficiencia energética, las descargas y emisiones contaminantes, los residuos domésticos o industriales. De esta manera se podría mantener la capacidad recaudatoria, a la vez que se incentivan conductas de producción y consumo ambientalmente sustentables.

Además de transformar el marco legislativo y regulatorio, es preciso sentar las bases institucionales que favorezcan su observancia, eliminando la discrecionalidad y atacando frontalmente cualquier posible brote de corrupción. Para ello se propone la elaboración de modelos normativos que ya incluyan estímulos para su cumplimiento, la profesionalización del control y de la inspección, así como la participación en las actividades de vigilancia de los propios agentes que son objeto de regulación.

El desarrollo sustentable demanda un conocimiento más profundo de las interacciones entre el sistema económico y los sistemas biofísicos, que fundamente decisiones públicas y privadas eficientes y acordes con

criterios ecológicos y de viabilidad social a largo plazo. Esto presupone valorar y ponderar los costos ambientales en que incurren los procesos de producción y de consumo, así como una cuantificación de los beneficios económicos y sociales derivados de la protección del medio ambiente. La valoración sistemática de los bienes y servicios ambientales permitirá su plena inclusión entre los indicadores de bienestar social y calidad de vida. Se propone por ello la construcción de esquemas de información y contabilidad ambiental, que complementen y enriquezcan las cuentas nacionales y ayuden a evaluar de manera más objetiva el desempeño productivo de nuestra sociedad y sus avances hacia un desarrollo sustentable. Para este empeño se continuará con la estrecha colaboración con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Para abrirle cauce a un futuro sustentable es preciso promover la productividad efectiva de regiones y sectores, asegurar su dinamismo económico y conjurar los peligros derivados de la obsolescencia, el abandono y la ineficiencia. Garantizar la solidez económica es además requisito para generar recursos y estimular preferencias sociales que fundamenten una activa política ambiental. Poco se puede avanzar en este frente si no se superan a la vez condiciones de pobreza o indigencia, que además de ser socialmente inaceptables, inducen sesgos cortoplacistas en el esquema de prioridades y en las expectativas sociales. La lucha contra la pobreza y el cuidado ambiental no deberían configurar disyuntiva alguna; ambas deben potenciarse mutuamente para determinar un proyecto de futuro.

No puede sostenerse la creciente dependencia de la política ambiental respecto de las condiciones macroeconómicas generales del país; lo que obliga a una gestión atenta al devenir de los mercados nacionales y globales. La apertura económica determina nuevos incentivos de localización, reestructura ramas completas de actividades y favorece el surgimiento de nuevas oportunidades en sectores emergentes, transformando las ventajas comparativas existentes. La política fiscal y las reglas de coordinación federal en materia tributaria transforman las perspectivas de gestión de los estados y municipios, mientras la política de precios de los bienes y servicios clave ofrecidos por el gobierno federal incide en forma directa en los patrones de conducta, como es el caso de los combustibles en relación con el transporte, la contaminación atmosférica y los usos del suelo.

La información, la educación y la cultura son elementos insustituibles en todo proceso de cambio hacia un desarrollo sustentable. A través de ellas será posible configurar nuevas preferencias sociales compatibles con la calidad ambiental, las cuales se manifestarán a través de la tecnología, la producción y el consumo, generando nuevas actitudes y conductas de participación, corresponsabilidad y cooperación para el cambio. La educación y la cultura pueden contribuir de múltiples maneras a la consolidación de nuevos consensos sociales que amplíen los márgenes de maniobra del gobierno y de los organismos de la sociedad para conferir viabilidad política y económica a muchas iniciativas públicas y privadas de gestión del medio ambiente.

La transición hacia un desarrollo sustentable requiere de un formidable cambio tecnológico, apoyado por mayores y mejores cuadros académicos y de investigación, profesionales capacitados, a través de enlaces institucionales que articulen el quehacer de las universidades, centros de investigación, colegios y cámaras de profesionales con las necesidades de reconversión productiva en las actividades primarias, la industria y los servicios.

El equilibrio regional deber ser un objetivo explícito, a la vez que un resultado natural de políticas ambientales respetuosas de la capacidad de carga de los sistemas biofísicos. Para cumplir con este objetivo se necesita plantear, a mediano y largo plazo, una redistribución territorial de procesos y actividades, que tenderá por una parte a desconcentrar, y por otra, a revertir la dispersión ineficiente.

Un cambio tan complejo, caracterizado todavía por un alto grado de incertidumbre, sólo podrá conducirse mediante una amplia participación social, que asegure un proceso sostenible y transparente de prueba y autocorrección sujeto al escrutinio público. Se requerirá también la generación de redes de compromiso político y consenso social, información relativa a una multiplicidad de ámbitos territoriales y sectoriales, la descentralización de decisiones y responsabilidades, así como la consolidación de nuevas fuerzas y alianzas capaces de materializar condiciones políticas para una transición de gran envergadura.

Las políticas de sustentabilidad deben rebasar los compartimentos sectoriales habituales de la administración pública. Cualquier política ambiental que se ejerciera desde un confinamiento institucional sectorial resultaría incapaz de enfrentarse a inercias e intereses productivos o de desplegar esfuerzos multidisciplinarios transectoriales. Se requiere un esfuerzo de discusión y concertación política que introduzca una dimensión ambiental en las políticas fiscales, urbanas, comerciales, industriales, de desarrollo regional, educación, desarrollo agropecuario, programas de lucha contra la pobreza, programas de población y regularización de la tenencia de la tierra. Lejos de paralizar a la administración pública con pesados laetres ecologistas, la coordinación intersectorial que se propone, enmarcada en los términos de la Ley de Planeación ayudará a codificar en las instituciones nuevos patrones de desempeño, realistas y verificables, donde la eficiencia sectorial no se contraponga con la de índole ambiental.

Es notoria la creciente jerarquía que la comunidad internacional otorga a los asuntos ambientales y de sustentabilidad del desarrollo, en el marco de la globalización cultural, política y económica que caracteriza al mundo contemporáneo. El proceso de cambio a nivel nacional se inserta así en una inédita matriz internacional, definida por nuevos bloques de intereses e instituciones, crecientes necesidades de cooperación y negociación, y por determinaciones mutuas cada vez más intensas entre lo ambiental, lo político y lo económico. Esto impone un redimensionamiento de nuestra relación con el exterior y abre un nuevo espacio de interacción entre países y entidades públicas y privadas, donde el concepto de soberanía nacional prevalece, adquiriendo nuevos contenidos y matices.

En el marco de la globalización, el crecimiento del comercio internacional y la difusión de patrones de consumo y producción exigen un planteamiento a escala mundial para la transición hacia el desarrollo sustentable. Se necesitan estrategias de cooperación regional para mejorar las condiciones de inserción de las economías nacionales en el mercado global. México ha adoptado un modelo caracterizado por una considerable apertura, que se complementa con su incorporación al bloque comercial norteamericano a través de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y de otros acuerdos regionales, así como con su adhesión a la OCDE, que agrupa a las principales economías desarrolladas.

En función de esta nueva forma de inserción en la economía mundial, surgen nuevos retos en materia de competitividad que tienen fuertes repercusiones sobre la política ambiental. Tratar de ganar competitividad a costa de aflojar la política ambiental resulta inviable no sólo por oponerse a los intereses nacionales de mediano y largo plazo, sino también por contradecir acuerdos y compromisos internacionales establecidos.

4. PROBLEMAS POR AFRONTAR

Los procesos de deterioro ambiental que comprometen un horizonte de sustentabilidad a largo plazo para el desarrollo, suelen asociarse a los problemas de gestión del capital ecológico, entendido como conjunto de recursos comunes o públicos. Como ya se indicó, estos problemas se interpretan, por una parte, como fallas institucionales y de política, y por otra, como posibles fallas de mercado, donde se pueden identificar de manera muy esquemática los siguientes elementos:

- Un sistema de precios que no incorpora información ambiental y que plantea un conflicto entre el beneficio privado y el interés colectivo.
- Libre acceso a recursos ambientales estratégicos por indefinición de derechos de propiedad.
- La protección ambiental, teniendo características de bien público, encuentra problemas graves para su provisión y sobre todo para su financiamiento, en la medida en que los costos tienden a asumirse privadamente mientras los beneficios tienen un alcance social amplio, incluso internacional.
- Utilización de los sistemas biofísicos, de los recursos tanto renovables como no renovables, transgrediendo los umbrales de sustentabilidad (capacidades de carga, tasas de renovabilidad, agotamiento prematuro).
- Inversión insuficiente (pasiva o activa) para la reconstitución del capital natural.
- Patrones de consumo depredadores, anclados en una cultura urbana dominante.
- Conductas sobreexplotadoras asociadas a la pobreza, en un contexto de cierre de opciones, derechos de propiedad poco o mal definidos e incremento poblacional.
- Mantenimiento de subsidios y otros incentivos que promueven conductas productivas y de consumo divergentes de los objetivos de protección ambiental y sustentabilidad.
- Subestimación, en la toma de decisiones públicas y privadas, de los bienes y servicios ambientales que presta la naturaleza. Todavía no contamos con mecanismos adecuados para asumir en términos económicos el valor de sus usos directos o indirectos, ni el valor de las opciones implícitas en su conservación, ni de su valor intrínseco. En los proyectos y programas tanto del sector público como del privado, así como en las decisiones individuales de consumo, no se suele reflejar el costo de oportunidad de deteriorar o destruir tales bienes y servicios.
- Fallas institucionales y regulatorias, que limitan el alcance de la política ambiental y que en ocasiones se traducen en normas con altos costos de transacción y baja efectividad, incumplimiento de objetivos de calidad ambiental, distorsiones y lastres competitivos que afectan a empresas y productores, discrecionalidad e incertidumbre, desequilibrio entre reglas sustantivas legislativas y regulación administrativa, mecanismos judiciales débiles, dificultades para inducir la cooperación social, asimetría en costos y beneficios e inequidad.
- Información insuficiente para promover la participación y la corresponsabilidad, fijar objetivos, evaluar el desempeño de las políticas y para esclarecer costos ambientales, así como su incidencia diferenciada tanto intra como intergeneracional. Esta circunstancia tiende a desactivar resortes para la acción colectiva.

III LINEAS DE DIAGNOSTICO

La política ambiental encuentra en los conceptos de sustentabilidad antes expuestos una expresión de gran trascendencia. A partir de estos conceptos, el diagnóstico o el entendimiento de los procesos que deterioran al medio ambiente o al capital ecológico demandan una reinterpretación. No basta con un listado de síntomas o un recuento de agravios al medio ambiente, los cuales por sí solos nos mantienen en niveles muy someros de comprensión, y nos ofrecen bases endebles para construir una política ambiental sólida, capaz de abrir verdaderos cauces a un desarrollo sustentable.

Es preciso hilvanar causalidades, formando un tejido consistente que soporte un análisis profundo y riguroso, y una estrategia integrada de política ambiental. Los problemas ambientales son manifestaciones de procesos históricos vinculados estrechamente unos con otros; el medio ambiente no es un compartimento del saber o de los intereses sociales, es un plano que cruza dimensiones temporales, sectoriales y regionales de nuestra economía, de nuestras instituciones, y de diferentes entramados sociales, jurídicos y políticos.

Un diagnóstico que sea funcional para una estrategia de desarrollo sustentable no admite limitarse a la reiteración de impactos y deterioros; por el contrario, obliga a identificar y a seguir con una estructura lógica clara ciertos procesos históricos. Estos están trenzados unos a otros y es difícil separarlos y desmembrarlos. Sin embargo, en este documento hemos de identificar seis procesos, que aunque están inherentemente entrelazados, plantean grandes líneas o dimensiones donde es posible detectar secuencias propias, necesarias de analizarse en sí mismas.

Proponemos seis líneas argumentativas para un diagnóstico comprensivo. La primera haría referencia a lo rural incluyendo los aspectos de biodiversidad y recursos naturales terrestres, y manejo del territorio. La justificación de seleccionarla radica en que condiciones, procesos y actividades propias de lo rural, como son la estructura de tenencia de la tierra y organización agraria, patrones demográficos, y la ganadería y la agricultura, especialmente, han tenido el mayor alcance e impacto espacial y territorial sobre el capital ecológico de la nación.

La segunda aborda de manera específica al ámbito costero y marino de los ecosistemas y recursos naturales, debido a su considerable diversidad e importancia, en términos sociales, económicos y ecológicos, e incluso en lo que respecta a política exterior.

La tercera está referida al desarrollo urbano, proceso desigual e irreversible conducido a través de múltiples expresiones sectoriales y territoriales de decisiones de inversión, de producción y de consumo. La evolución de la estructura e integración sectorial de la economía configuran el marco del proceso de urbanización. La urbanización proseguirá en el futuro predecible, hasta concentrar una proporción suficientemente elevada de la riqueza y del ingreso, de la productividad, y de la población total del país, constituyendo los espacios de más densa interacción económica, social y ambiental. Siendo el futuro mayoritariamente urbano, el desarrollo sustentable requiere necesariamente de un desarrollo urbano sustentable.

Como cuarta dimensión se encuentra la industria, sector estratégico de actividad económica, a cuya dinámica responden una gran cantidad de procesos regionales y ambientales. La industria representa el aparato metabólico de la sociedad, donde se captan y procesan recursos naturales y se utilizan insumos y bienes y servicios ambientales, al tiempo que se generan subproductos con fuertes impactos potenciales sobre los ecosistemas y la salud de la población.

La quinta se refiere al desarrollo regulatorio e institucional de México en materia de gestión ambiental, particularmente a partir de los años 70's. Resulta fundamental reconocer los alcances y limitaciones de los fundamentos jurídicos existentes así como la madurez de las instancias públicas responsables, con el objeto de apoyar con racionalidad y justeza el desenvolvimiento de nuevas estrategias de política.

Por último, la dimensión internacional hoy representa una referencia obligada de política y de desempeño ambiental. La globalización de los intereses ambientales es un hecho, y está marcada por los procesos de deterioro de los recursos comunes globales, por problemas transfronterizos y regionales, y por inquietudes sobre la competitividad de los países y sus políticas ambientales domésticas. Las instancias e instituciones internacionales a cargo del ambiente se multiplican y fortalecen y lo ambiental se ha constituido en un vasto ámbito de relación entre las naciones y entre ellas y las organizaciones multilaterales. En este contexto, una presencia activa y con definiciones estratégicas de nuestro país en la arena internacional, es insoslayable, y amerita un entendimiento claro que permita nuevas definiciones y liderazgos.

Sabiendo que estas dimensiones rural, costera y marina, urbana, industrial, institucional e internacional, comparten múltiples procesos e influencias (lo cual dificulta marcar categóricamente líneas divisorias entre ellas), conviene sin embargo aceptarlas aquí en forma de ámbitos autocontenidos como un recurso analítico útil para reinterpretar los procesos de deterioro del capital natural y de sus funciones ambientales. Esto no impide que a lo largo de los textos que siguen se hagan, cuando sea necesario, referencias cruzadas entre una y otra dimensión. Es necesario reconocer este ejercicio de diagnóstico como una representación seleccionada, que no incluye ni agota todo lo ambientalmente relevante, aunque sí pretende abordar lo que resulta de mayor interés para los fines del Programa de Medio Ambiente 1995-2000.

Una constante en el abordaje de cada una de estas dimensiones es el énfasis de interpretación sobre escenarios espaciales y territoriales, lo cual ofrece una valiosa contribución explicativa a los problemas, dado que los procesos ambientales en sistemas biofísicos o ecosistemas necesariamente asumen una expresión territorial. Así, debe reconocerse que nuestro territorio no es sólo espacio físico o un depósito más o menos grande de recursos naturales, es un ensamble de ecosistemas articulados históricamente a las actividades humanas, donde a toda transformación o cambio social relevante corresponden significativas modificaciones ecológicas.

Es importante señalar esto, porque aunque se ignore o se desatienda, en los afanes productivos y en su convivencia diaria, la sociedad no se apropia sólo de tierras ni usa o extrae recursos aislados como podrían ser el suelo, el agua, los minerales, la madera, los animales, las plantas o el aire. Aprovecha o se apropia de ecosistemas o de sistemas biofísicos en zonas ecológicas definidas.

1. DESARROLLO RURAL, RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD

Nuestro país se caracteriza por una inmensa riqueza biótica. Su historia geológica, el amplio espectro de latitudes que abarca, su orografía que posibilita una considerable variabilidad de altitudes, las cambiantes influencias oceánicas que recibe y los regímenes nivosales que van de lo más seco a lo más húmedo, han construido una gran complejidad ambiental donde la diversidad biológica y ecosistémica alcanza grados verdaderamente notables. También México es considerado a escala mundial como una de las naciones con mayor diversidad socio-cultural, particularmente la región del territorio que queda comprendido en Mesoamérica.

Riqueza de ecosistemas, flora, fauna y endemismos

El territorio mexicano está situado en la confluencia de dos grandes regiones geográficas: la neártica y la neotropical. Está insertado entre dos grandes océanos relativamente próximos entre sí, en una situación mesocontinental y en el centro de la trayectoria de migraciones florísticas y faunísticas hacia los trópicos. No obstante que buena parte del territorio mexicano se encuentra situado dentro del rango tropical, lo cual supondría altos y generalizados perfiles de temperatura, al contar con elevaciones que en ocasiones superan

Los cinco mil metros de altura, el territorio se convierte en un mosaico de valles y pendientes que producen grandes diferencias regionales en cuanto a la precipitación pluvial, a la humedad y en general de climas, y provocan por consiguiente, que la disponibilidad de aguas se concentren en el centro y sureste del país. Las grandes elevaciones se convierten en barreras físicas que en el transcurso de los milenios han creado condiciones de aislamiento que provocan la presencia de múltiples tipos de suelo y procesos considerables de especiación. Este fenómeno ha dado por resultado que en el país se reúnan los paisajes más diversos; desde el desierto, la selva y las playas tropicales, hasta las nieves perpetuas y glaciales y se cuente con un alto nivel de endemismos de flora y fauna.

Esta compleja estructura ecológica ubica a México entre los principales países de acuerdo a su extraordinaria diversidad biológica y ecosistémica. El país contiene cuotas muy significativas de la biodiversidad mundial, lo cual lo coloca dentro de los cuatro países mejor dotados en plantas con flores, anfibios, reptiles y mamíferos. No obstante que más de una centena de países se encuentran situados, parcial o totalmente, en los trópicos, solamente una docena de ellos representan aproximadamente el 65% de la diversidad biológica del planeta. En particular, junto con Brasil, Colombia, Indonesia, China y Australia, México es de los lugares con mayor riqueza de flora, fauna y endemismos.

La vegetación natural, como expresión sintética de todos los factores ambientales, se ha desarrollado en México a través de casi todas sus posibilidades: desde las selvas perennifolias de los Chimalapas o Lacandonia, que reciben de dos a cinco mil milímetros de precipitación pluvial al año, hasta desiertos entre los más secos del mundo ubicados en Sonora y Baja California. Las selvas tropicales húmedas que se asentaban desde extremos septentrionales en Tamaulipas y San Luis Potosí, descendían por la vertiente del Golfo hasta el extremo sur de la costa del Pacífico y la frontera con Guatemala. De acuerdo con los regímenes pluviales y con el tipo de suelos, la vegetación tropical en México se ha adaptado con gran sutileza transicional para dar origen a los bosques tropicales subperennifolios, a las sabanas, las selvas caducifolias y a las selvas bajas espinosas. Conforme se llega a niveles de precipitación pluvial más bajos, la vegetación xerófila predomina y encuentra puntos climax de diversidad en el mundo, como por ejemplo, en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán entre Puebla y Oaxaca.

Condiciones específicas de topografía, latitud y vientos oceánicos definen la existencia de bosques mesófilos en la ceja de las sierras expuestas a la influencia del Golfo de México y del Océano Pacífico; o bien, de grandes macizos de bosques de coníferas o encinos que cobijan las partes altas de las montañas y del altiplano. En lo más elevado, las nieves perennes y los zacatonales o páramos coronan las cumbres del Eje Neovolcánico. Los hábitat acuáticos y costeros se añaden a la riqueza ecológica del país: lagunas, pantanos y manglares se integran a complicados sistemas ribereños, los cuales, no sólo constituyen los ambientes biológicamente más productivos, sino que extienden con generosidad importantes volúmenes de nutrientes a los océanos, mismos que permiten la vida de incontables cadenas tróficas marinas.

Biodiversidad en México, 1996
(número de especies)

	Mundial	México	Endémicas
Plantas con flores	250,000	21,600	9,300
Libélulas	5,600	353	40
Mariposas diurnas	19,238	1,816	200
Peces de agua dulce	8,411	506	163
Peces marinos	13,312	1,738	260
Anfibios	4,019	295	174
Reptiles	6,492	705	368
Aves	9,000	1,060	111
Mamíferos	4,154	466	136

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 1995.

En México la cobertura vegetal forestal abarca aproximadamente 141 millones de hectáreas, de las cuales 34 millones son arboladas, distribuyéndose cerca de la mitad en áreas templadas y la otra mitad en áreas tropicales, aunque en realidad, los macizos forestales abarcan menos de 20 millones de hectáreas, tratándose el resto de áreas segmentadas y perturbadas, o de bosques muy abiertos.

Los bosques templados existentes en el país son de los más diversos del planeta y cuentan, al menos, con 55 especies de pinos y con 138 especies de encinos, de las cuales son endémicas el 85% de las primeras y el 70% de las segundas. A ello se suma el aporte de los desiertos que albergan, entre otras plantas, la mayor variedad de cactáceas del mundo, muchas de las cuales también son endémicas de nuestro territorio.

México cuenta con 21,600 especies de plantas con flores (angiospermas); lo cual, representa cerca del 9% del total conocido de este tipo de especies en el mundo y lo ubica en el cuarto sitio dentro de este rubro a escala mundial. Al incluir los helechos, los musgos, líquenes y hongos, esa cantidad podría alcanzar las 29 mil especies. Se estima, además, la existencia de 1,500 especies de algas macroscópicas, de 2,000 especies de biofitas y 1,000 especies de pteridófitas. En total, se considera que el número de especies descritas de manera científica existentes en el país es de 33,500. Los endemismos florísticos son a su vez muy abundantes: más de 300 géneros de especies fanerógamas son endémicas. Es de particular interés resaltar que la mitad de las especies de frijol (*Phaseolus* spp.) del mundo, el 82% de las especies de agaves (*Agave* spp.), el 88% de las de salvia (*Salvia* spp.) y el 75% de las especies de escutelarias sólo existen en México. Todo ello sin considerar la gran diversidad y riqueza de géneros como cactáceas, orquídeas y la vanedades silvestres del género *Zea*.

Riqueza de especies de vertebrados* por tipo de vegetación

Tipo de vegetación	No. de especies	Endémicas**
Bosque de coníferas	294	18
Bosque de encino	332	19
Bosque mesófilo de montaña	298	38
Bosque tropical perennifolio	217	9
Bosque tropical caducifolio	253	10
Bosque tropical subcaducifolio	194	7
Bosque espinoso	145	4
Matorral xerófilo	250	36
Pastizal zacatonal	26	0
Vegetación acuática y subacuática	56	4
Bosque secundario	204	3
Pastizales inducidos y cultivos	112	2

Fuente: Flores y Gerez, 1994. * Anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

** Especies endémicas restringidas al tipo de vegetación.

La biodiversidad florística está correlacionada a su vez con una diversidad faunística similar, pues las plantas son el sustrato básico de la pirámide viviente. México es el país con mayor diversidad de reptiles del mundo, ocupa el segundo lugar en cuanto a diversidad de mamíferos y el cuarto sitio en existencia de anfibios. Además de esta riqueza faunística con que cuenta el país, registra importantes endemismos: de las 705 especies de reptiles, de las 295 de anfibios y de las 466 de mamíferos existentes, 368, 174 y 136 respectivamente, son especies endémicas.

Tanto en especies residentes como migratorias, la avifauna en el país es particularmente rica: existen 1,060 especies de aves de las 9,000 registradas a escala mundial. En general, la fauna de vertebrados terrestres está integrada aproximadamente por 2,300 especies, de las cuales 1,257 son endémicas de Mesoamérica y, de éstas, más de 600 lo son de México. La herpetofauna mexicana es igual de variada. Se han identificado 705 especies de las 6,492 registradas de ellas, 368 son también endémicas de nuestro país. México ocupa el décimo lugar mundial en mariposas de la familia Papilionidae, con 52 especies de las 1,012 registradas, además de las 1,816 especies de mariposas diurnas.

Ecosistemas como base natural económica y como riqueza ecológica

Este ensamble de ecosistemas representa la base natural de la economía nacional, al mismo tiempo que constituye recursos que el país debe conservar y restaurar con base en el valor que representa la naturaleza en sí misma. Con este sentido, su manejo no debe transgredir las reglas que organizan su funcionamiento, por lo cual, se debe prever la existencia de ciertos umbrales, más allá de los cuales se rompe su capacidad de autorregulación u homeostasis. Tales condiciones de estabilidad significan un riguroso código de intervención y manejo que debe respetarse para no quebrantar sus bases de permanencia y continuidad, a través de criterios de conservación y uso sustentable del territorio y de sus recursos.

Por otra parte, los ecosistemas como recursos también pueden verse como capital ecológico, lo que permite de esta manera incorporar a los ecosistemas como concepto dentro de la lógica de asignación de recursos para la inversión, la producción y el consumo, que son fuerzas importantes que orientan nuestra relación con la naturaleza. La idea del capital ecológico puede facilitar la funcionalización de nuevas relaciones conceptuales, institucionales y prácticas entre el aparato productivo y el medio ambiente.

La riqueza ecológica de la nación ofrece funciones vitales que pueden identificarse como una corriente de bienes y servicios ambientales, en donde se incluyen, entre otros, los siguientes:

- hábitat para especies de flora y fauna
- regulación en la composición química de la atmósfera
- regulación del clima
- protección de cuencas
- captación y saneamiento de aguas superficiales y subterráneas
- protección costera
- protección contra la erosión y control de sedimentos
- generación de biomasa y de nutrientes para actividades productivas
- control biológico de plagas y enfermedades
- mantenimiento de la diversidad biológica y del patrimonio genético de la nación
- funciones productivas directas en términos de recursos y materias primas
- recreación y turismo
- valores escénicos y paisajísticos
- campos para la investigación científica y tecnológica
- continuidad de procesos evolutivos

Los diferentes sectores de la sociedad deben reconocer la importancia vital de los ecosistemas naturales como patrimonio mundial que se debe respetar y proteger, por lo que deben asumir la responsabilidad de invertir en el financiamiento de su conservación. Asegurar que se mantenga el caudal de bienes y servicios ambientales ofrecido por los ecosistemas naturales conlleva cubrir rubros ineludibles de costo, entre los que se pueden destacar:

- costos de oportunidad de usos alternativos del territorio y sus recursos
- costos de resarcimiento o compensación a limitaciones o cambios en los derechos de propiedad, control, uso y acceso
- costos de transacción y negociación en el establecimiento de áreas naturales protegidas y en su desarrollo institucional

- costos de manejo, administración y vigilancia
- financiamiento a proyectos de uso sustentable que tienen largos períodos de aprendizaje y maduración

En este sentido, uno de los retos más importantes que enfrenta la conservación de los ecosistemas naturales como capital ecológico, es avanzar hacia una verdadera economía de las áreas naturales, siendo preciso asumirlas en cierta forma como unidades productivas estratégicas, generadoras de una corriente vital de beneficios sociales y patrimoniales que deben ser reconocidos y valorizados, y cuyo mantenimiento está sujeto a cubrir costos de inversión y de operación.

El manejo del territorio y los procesos agrarios.

Sobre el territorio nacional, su notable biogeografía y diversidad, han dejado huellas profundas procesos socioeconómicos ancestrales y recientes. La agricultura y la ganadería han mediado las transformaciones ambientales más importantes en México, constituyéndose con el tiempo en las actividades económicas con el impacto ambiental de mayor alcance territorial. La ganadería extensiva y la agricultura itinerante de subsistencia, el crecimiento urbano desorganizado, y la aplicación de modelos tecnológicos poco apropiados a la diversidad natural del país, explican en gran medida la transformación a gran escala de ecosistemas, sobre todo en áreas tropicales, áridas y semiáridas, y con mayor intensidad a partir de la segunda mitad del siglo XX, en el contexto de ciertas experiencias agrarias, proyectos regionales de desarrollo agropecuario, procesos de colonización formal e informal, y de rápida expansión demográfica.

Estas experiencias y procesos hoy se reconocen como fuerza subyacente a una deforestación extraordinariamente costosa en términos ecológicos y cuestionable en su redituabilidad social. La ausencia de oportunidades ante la destrucción de los recursos naturales, ha marcado la vida campesina, y provocado que la actividad empresarial en el sector primario presente graves deficiencias, alimentando una competencia frecuentemente tensa por recursos naturales cada vez más escasos.

Así, México ha sufrido una de las tasas de deforestación más altas del mundo, que se estiman entre 300 mil y 1 millón de hectáreas anuales; un área forestal boscosa equivalente a entre una y tres veces al total del territorio de Tlaxcala. Nuestro país ha perdido más del 95% de sus bosques tropicales húmedos (incluyendo selvas perennifolias y bosques mesófilos), más de la mitad de sus bosques templados, y un porcentaje difícil de cuantificar de sus zonas áridas y desiertos naturales, pero que sin duda rebasa a la mitad del acervo original. Mención aparte merecen la desaparición de humedales, especialmente de manglares, que aunque su superficie es pequeña en relación a otros ecosistemas, su productividad biológica los hace altamente importantes. Estos han ido cediendo terreno a desmontes y rellenos para actividades agropecuarias, a proyectos de camaronicultura, y a alteraciones como resultado del desarrollo urbano y de la creación de infraestructura.

La pérdida de nuestros ecosistemas adquiere matices aún más preocupantes si reconocemos que la riqueza biótica de México está lejos de ser adecuadamente comprendida o evaluada; el ejemplo más relevante es el de los bosques tropicales, cuya diversidad y productividad no tienen paralelo; encierran el mayor patrimonio genético y el más grande tesoro biológico del planeta. Sin embargo, son tremendamente frágiles y difíciles de reconstituir; incluso, puede hablarse de no renovabilidad, lo que puede implicar la pérdida irreversible de recursos y de especies.

Tales experiencias y procesos que explican la eliminación y perturbación a gran escala de los ecosistemas naturales del territorio nacional son, en buena parte, expresión de la peculiar configuración institucional, jurídica y política que prevaleció históricamente durante la época posrevolucionaria en el campo mexicano.

Con las modificaciones realizadas en 1992 al Artículo 27 constitucional y a la legislación agraria, se trasladan múltiples decisiones, antes bajo control estatal, a los productores rurales o que abre nuevas perspectivas a la generación de políticas de conservación y restauración ecológica. Ahora, en retrospectiva y como antecedente para una nueva política de conservación y aprovechamiento sustentable, es necesario explorar algunas de sus circunstancias jurídicas, institucionales y operativas de mayor poder explicativo.

La tenencia de la tierra en su modalidad de pequeña propiedad estuvo sujeta a usos predeterminados. Es decir, su extensión y existencia como tal (inafectable) dependía de que se cumpliera con el uso del suelo establecido en el certificado de inafectabilidad correspondiente. Las mayores extensiones quedaban consagradas a las pequeñas propiedades ganaderas, que podían tener hasta 50,000 hectáreas, dependiendo de los índices de agostadero.

El sesgo pro-ganadero de éste, nuestro modelo territorial, marcó el arranque del intenso proceso de ganaderización del campo mexicano que ha sido altamente responsable de la deforestación masiva e improductividad de las explotaciones, desequilibrios hidrológicos, erosión y desertificación, desempleo rural y abatimiento en la producción de alimentos básicos. Los propietarios amparados por un certificado de inafectabilidad ganadera no podían hacer mejoras significativas a sus terrenos para un uso intensivo o ecológico forestal, agrosilvícola o simplemente agrícola, si querían evitar el riesgo de perder sus fincas.

No existía la figura de inafectabilidad forestal; por el contrario, se promovía la afectabilidad de los predios con vegetación natural o en proceso de recuperación (restauración ecológica, diríamos). Por tanto todo propietario sentía la necesidad de desmontar sus tierras sin poder hacer un aprovechamiento silvícola sustentable y racional.

El predeterminar los usos del suelo para efectos de inafectabilidad agraria contravenía principios ecológicos fundamentales, sobre todo en un territorio de enorme diversidad ecológica y biológica como el nuestro. Es decir, la conservación de la diversidad y aprovechamiento máximo de la productividad natural de los ecosistemas requieren de un uso múltiple e integrado, y de mantener la estructura y las relaciones básicas entre flora, fauna y elementos físicos; de lo contrario, simplemente se desestructuran y destruyen los ecosistemas y en el mejor de los casos, se subutilizan. Esto es dramáticamente palpable en las zonas

tropicales, cuya increíble diversidad y gran fragilidad los hace sucumbir fácilmente ante prácticas productivas homogeneizantes y extensivas (la ganadería extensiva y el monocultivo del maíz en laderas son los ejemplos más trágicos).

El hecho que los productores estuvieran sujetos a restricciones jurídicas cuya aplicación en la práctica tenía una elevada discrecionalidad política, contribuía a una atmósfera de incertidumbre, propicia para la prevalencia de altas tasas de descuento en las decisiones, y por tanto de actitudes de corto plazo entre los productores, quienes trataban de obtener la máxima rentabilidad en el menor tiempo; el resultado era el abuso de los recursos naturales y el deterioro ecológico.

En lo que respecta a los núcleos agrarios, los titulares de derechos los perdían si no trabajaban sus tierras durante dos años, lo que con frecuencia implicaba el desmonte forzado de las mismas. La debilidad en las relaciones de propiedad contribuía a la ausencia de un sentido sólido de responsabilidad hacia la tierra, que repercutía en actitudes de sobreexplotación y abuso de los ecosistemas y de obtención del máximo beneficio en el menor tiempo posible, sin importar los costos a largo plazo.

Un problema sustantivo del sistema agrario mexicano ha sido la indefinición en la tenencia de la tierra y en los derechos de propiedad. Por condiciones históricas y procesos sociales bien conocidos, durante décadas se manifestaron confusiones derivadas de la sobreposición de planos y resoluciones contradictorias, empalme entre núcleos agrarios y propiedades individuales, y contradicciones en los linderos entre predios con distintos regímenes de tenencia.

La indefinición de derechos de propiedad de la tierra en el marco de una gran confusión y sobreposición de títulos ha generado condiciones cercanas a una situación de *libre acceso* virtual. En esas circunstancias no hay derechos suficientes de propiedad ni de control, sino sólo una relativa posesión y apropiación; ésta se establece a través de una relación física de control sobre el recurso, lo que favorece, por ejemplo, el saqueo, las invasiones, los asentamientos irregulares, y los desmontes en señal de posesión.

Además, existían problemas en torno a la legislación de *tierras ociosas*. Estos terrenos eran objeto de denuncia para ser ocupados y habilitados productivamente de acuerdo a los procedimientos que señalaban la Ley correspondiente. Por sí solo, este planteamiento era ecológicamente muy costoso, en cuanto que, en principio, podía plantear el desmonte de predios que conservaran su cubierta vegetal original o en proceso natural de restauración ecológica.

En general, cabe hacer mención de las ideas de *frontera* sobre el territorio nacional, que en su momento fueron un medio para afirmar y ejercer la soberanía sobre nuestro territorio, aumentar la producción y dar acceso a la tierra a quienes carecían de ella. En el siglo pasado, a partir de la desamortización de los bienes del clero y de las comunidades indígenas, el gobierno entregó enormes superficies a compañías deslindadoras extranjeras y nacionales; de lo cual surgió un notable acaparamiento en manos de pocos grandes propietarios. La magnitud de las extensiones involucradas impidió su explotación total, permaneciendo grandes áreas que mantuvieron de manera íntegra sus ecosistemas. Sin embargo, después de la Revolución se derogaron las leyes que amparaban a las empresas deslindadoras. Se publicó la Ley General de Colonización que luego fue sustituida por la Ley Federal de Colonización en 1946. En 1963 se derogó esta ley y la Comisión Nacional de Colonización, quedando el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización como responsable de este proceso. Todavía, en 1972 se promulgó un acuerdo presidencial por el que se creaba la Comisión Intersecretarial de Colonización-Ejidal, encargada de elaborar y ejecutar planes regionales para la constitución y repoblación de asentamientos ejidales.

A partir de la segunda mitad de los años 30's, ante la falta de opciones, el modelo campesino de crecimiento se había mantenido durante siglos sin modificaciones importantes. Para esos años, la población rural había incrementado sustancialmente su tasa de crecimiento. En ese momento se configuró un notable patrón de dispersión, con el desplazamiento de campesinos a miles de localidades convertidas en nuevos centros de población ejidal. Si en 1921 había 62 mil poblados con menos de 2,500 habitantes, para 1940 sumaban ya 105 mil.

Esta dispersión se asocia a la polarización económica en ciertas áreas de desarrollo agropecuario y a la insuficiencia del aparato industrial para absorber a la población campesina, al igual que con la política agraria de la época, cuando se intensificó el reparto y la colonización. Estas circunstancias condujeron a una ocupación extensiva del territorio nacional, que en su mayor parte, y salvo excepciones, se caracteriza por problemas de disponibilidad de agua, terrenos sumamente accidentados y suelos frágiles. Esto, por un lado, echa a andar procesos generalizados de deforestación, erosión y deterioro ecológico, y por otro, implica dificultades significativas para dotar a la población de servicios básicos.

En este proceso, los terrenos nacionales fueron destinados a constituir y ampliar ejidos o a establecer nuevos centros de población ejidal. No se consideró mantener reservas territoriales para fines de protección ecológica, y los terrenos nacionales se han agotado en términos prácticos. Su extensión hoy en día es muy pequeña (tal vez del orden de algunos cientos de miles de hectáreas, incluyendo baldíos), lo que en un territorio de 200 millones de hectáreas, como el nuestro, es apenas perceptible y no permite llevar a cabo una auténtica regulación del uso suelo.

Aunque la colonización formal no ha terminado, la colonización informal prosigue, al migrar miles de campesinos de tierras altas y de áreas con altas presiones demográficas, hacia tierras tropicales de Chiapas, Campeche, Quintana Roo y el Istmo de Tehuantepec, principalmente, asiento de las últimas selvas altas y medianas.

Por último, es necesario decir que la configuración jurídica del sistema agrario obstaculizaba y aun impedía que diferentes sectores sociales invirtieran recursos en la conservación a través de la compra de tierras y de contratos a largo plazo con propietarios, lo cual en otros países ha representado un instrumento muy importante de conservación.

(Continúa en la Segunda Sección)

515136 PAPELERIA Y UTILES DE ESCRITORIO
 515137 ARTICULOS DE COMPUTACION
 515138 ENERGIA ELECTRICA, CALEFACCION Y
 .REFRIGERACION
 515139 GASTOS Y UTILES DE ASEO
 515140 CONSERVACION Y REPARACION DE INMUEBLES
 515141 OTRAS PUBLICACIONES
 515142 SERVICIOS BANCARIOS
 515143 LICENCIAS Y DERECHOS DE USO DE PROGRAMAS
 .COMPUTACIONALES
 515144 MATERIAL Y SERVICIOS FOTOGRAFICOS
 515145 GRUAS
 515146 RENTA DE LOCALES PARA OFICINAS
 515147 RENTA DE AREAS PARA ESTACIONAMIENTO
 515148 RENTA DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA
 515149 RENTA DE EQUIPO DE COMPUTO
 515150 RENTA DE EQUIPO DE TRANSPORTE
 515151 IMPUESTOS ESTATALES SOBRE NOMINAS
 515152 GASTOS NO DEDUCIBLES PARA EFECTOS DEL
 .IMPUESTO SOBRE LA RENTA
 515153 APORTACIONES AL S.A.R.
 515155 DERECHOS DE AGUA Y COOPERACIONES
 .DIVERSAS
 515156 MANTENIMIENTO DE PLANTAS Y ARREGLOS
 515157 MUSICA AMBIENTAL

005151 TOTAL

GASTOS DE AJUSTE DE SINIESTROS
 DEL REASEGURO TOMADO

515201 DE INSTITUCIONES DEL PAIS
 515202 DE INSTITUCIONES DEL EXTRANJERO

005152 TOTAL

PARTICIPACION DE SALVAMENTOS POR
 REASEGURO CEDIDO, SEGURO DIRECTO

515301 A INSTITUCIONES DEL PAIS
 515302 A INSTITUCIONES DEL EXTRANJERO

005153 TOTAL

PARTICIPACION DE SALVAMENTOS POR
 REASEGURO CEDIDO, REASEGURO TOMADO

515401 A INSTITUCIONES DEL PAIS
 515402 A INSTITUCIONES DEL EXTRANJERO

005154 TOTAL

INTERESES POR DIVIDENDOS Y CUPONES
 EN ADMINISTRACION

515501 POR DIVIDENDOS
 515502 POR CUPONES EN DEPOSITO

005155 TOTAL

005156 GASTOS DE SANATORIOS Y TALLERES

SINIESTROS RECUPERADOS POR REASEGURO
 CEDIDO. SEGURO DIRECTO

524101 DE INSTITUCIONES DEL PAIS
 524102 DE INSTITUCIONES DEL EXTRANJERO

005241 TOTAL

82

Jean-Jacques Salomon,
Francisco Sagasti
y Céline Sachs
(compiladores)

UNA BÚSQUEDA INCIERTA

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

Editorial de la
Universidad de las Naciones Unidas
Centro de Investigación
y Docencia Económicas



EL TRIMESTRE ECONÓMICO

407

- Shapiro, H., y L. Taylor (1990), "The State and Industrial Strategy", *World Development*, vol. 18, núm. 6, pp. 861-878.
- Stiglitz, J. E. (1984), "Markets, Market Failures and Development", *American Economic Review, Papers & Proceedings*, vol. 79, núm. 2, pp. 197-203.
- (1987), "Learning to Learn, Localized Learning and Technological Progress", P. Dasgupta y P. Stoneman (comps.), *Economic Policy and Technological Development*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 125-155
- Tassey, G. (1982), "Infratechnologies and the Role of the Government", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 21, núm. 2, pp. 163-180.
- (1986), "The Role of the National Bureau of Standards in Supporting Industrial Innovation", *IEEE Transactions on Engineering Management*, volumen 33, núm. 3, pp. 162-171.
- Teece, D. J. (1989), *Economic Welfare and the Allocation of (Private) Resources to Innovation*, Berkeley, Cal., Walter A. Hass School of Business, mimeografiado.
- Teitel, S. (1982), "The Skill and Information Requirements of Industrial Technologies: On the Use of Engineers as a Proxy", M. Syrquin y S. Teitel (comps.), *Trade, Stability, Technology and Equity in Latin America*, Nueva York, Academic Press, pp. 333-348.
- (1984), "Technological Creation in Semi-Industrial Economies", *Journal of Development Economics*, vol. 16, núm. 1, pp. 39-61.
- (1987), "Science and Technology Indicators, Country Size and Economic Development: An International Comparison", *World Development*, vol. 15, núm. 9, pp. 1225-1235.
- UNESCAP (1988), *Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 1986-1987*, Bangkok, United Nations Economic and Social Council for Asia and the Pacific.
- UNESCO (1989), *Statistical Yearbook*, París.
- Vernon, R. (1989), *Technological Development: The Historical Experience*, Washington, Banco Mundial, Economic Development Institute, Seminar Paper, núm. 39.
- Wade, R. (1988), "The Role of Government in Overcoming Market Failure: Taiwan, the Republic of Korea and Japan", H. Hughes (comp.), *Achieving Industrialization in East Asia*, Cambridge, Cambridge University Press, páginas 129-163.
- Westphal, L. E. (1982), "Fostering Technological Mastery by Means of Selective Infant-Industry Protection", M. Syrquin y S. Teitel (comps.), *Trade, Stability, Technology, and Equity in Latin America*, Nueva York, Academic Press, pp. 255-279.
- (1990), "Industrial Policy in an Export-Propelled Economy: Lessons from South Korea's Experience", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 4, número 3, pp. 41-59.
- , Y. W. Rhee y G. Pursell (1979), "Foreign Influences on Korea's Industrial Development", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, volumen 41, núm. 4, pp. 359-388.

9. EL DESAFÍO AMBIENTAL*

Ignacy Sachs

LA "REVOLUCIÓN AMBIENTAL" (Nicholson, 1970) se produjo durante los años sesenta. La ecología, que hasta entonces había sido una disciplina cuasiesotérica perteneciente al ámbito de las ciencias de la vida, captó la atención del público en general. Incluso se convirtió en fundamento científico, si no es que científico, de la ideología ecologista o verde (Botkin, 1990), en combinación con el descontento generado por el deterioro de la calidad de vida (*les dégâts du progrès*) y el renacimiento de un sentimiento religioso hacia la naturaleza como reacción ante un mundo que parecía cada vez más artificial.

Esta vez, el antiguo fantasma malthusiano del agotamiento de las reservas alimenticias (y, por extensión, de otros recursos naturales) como resultado de la explosión demográfica, se combinó con la conciencia de que la capacidad de la naturaleza de actuar como desagüe también era limitada. Según *The Limits of Growth* (Meadows *et al.*, 1972), el libro de mayor influencia que se escribió siguiendo esta perspectiva a solicitud del Club de Roma, la humanidad se dirige hacia el desastre a menos de que se aleje rápida y marcadamente de su actual curso orientado al crecimiento, la única y cruel opción que quedara dentro de unas cuantas décadas será entre la muerte por inanición o la muerte por exceso de contaminación (Forrester, 1971; Cole *et al.*, 1973).

Esta nueva ola de pesimismo se presentó en una época en que prevalecía el optimismo tecnológico, la competencia entre los dos principales sistemas sociopolíticos —el capitalismo moderado por el Estado benefactor y el "socialismo real"— parecía juzgarse en términos de su capacidad para sostener un gran crecimiento económico, y las esperanzas creadas por la descolonización inspiraban optimismo respecto a la emancipación y a la modernización de los países recién independizados. ¿Cómo puede explicarse esta paradoja? La conciencia ecológica y los movimientos verdes se originaron en las zonas más ricas de nuestro planeta, como reacción contra los excesos del optimismo ilimitado que hacía proyecciones de varios siglos sin considerar con seriedad los límites tanto naturales como sociales del crecimiento

* Capítulo escrito en 1991 antes de la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que se llevó a cabo en Río de Janeiro en junio de 1992.

(Hirsch, 1977) y sus costos ecológicos. Un ejemplo que resume esta actitud son las obras de Herman Kahn, por lo menos tan populares como los informes del Club de Roma, y sus proyecciones cubrían un lapso de dos siglos (Kahn *et al.*, 1976). Berry (1974) las extendió a diez mil años, eliminando el temor del agotamiento de los recursos al sugerir que este problema se superaría mediante la colonización de otros planetas. El optimismo tecnológico también era artículo de fe entre los marxistas (Kuznetsov, 1969; Richta, 1974).

Sin embargo, las experiencias cotidianas de las personas que vivían en las regiones industrializadas eran muy distintas: la urbanización y el crecimiento fenomenal de las industrias creaban muchos inconvenientes: la contaminación sumamente dañina e incluso desastres (los de Minamata, Seveso, Three Mile Island y Chernobyl sirvieron para despertar las conciencias), las condiciones de trabajo insalubres, la escasez de vivienda pública, el aglomeramiento en los medios masivos de transporte, la proliferación del automóvil y, sobre todo, la incapacidad de superar los problemas de la pobreza, la exclusión social y la segregación espacial, a pesar de un crecimiento sin precedentes del PNB. El crecimiento económico mal dirigido y mal distribuido no dio como resultado el mejoramiento de la calidad de vida para segmentos significativos de las sociedades industriales, a pesar de que su estándar de vida material, medido según el PNB *per capita*, creció.

Esto nos lleva a interrelacionar el medio ambiente y el desarrollo. Hoy sabemos que el gigantesco crecimiento de la producción material a partir de la Revolución industrial implicó una incorporación depredadora y hasta ahora en gran medida inexplicada del capital de la naturaleza que degradó los sistemas que sustentan la vida (aire, agua, tierras y bosques). Las condiciones mismas de la vida humana en nuestro planeta están amenazadas no sólo por las posibilidades de un holocausto nuclear, sino también por el calentamiento global de la atmósfera debido principalmente por el uso excesivo de combustibles fósiles y por la destrucción masiva de los bosques. Además, la negligencia en la disposición de los desperdicios constituye una poderosa amenaza contra el medio ambiente.

Por otro lado, tres décadas de desarrollo, en gran medida retórico, auspiciado por las Naciones Unidas no sirvieron de mucho para superar la brecha entre los países y poblaciones minoritarios ricos y los de más. Las proporciones de consumo de cereales *per capita* en el Norte representan 2.9 veces las del Sur, de carne 5.7 veces, de leche 8.1 veces, de hierro y acero 19.9 veces, de productos químicos 20.3 veces, de metales 20.6 veces y de automóviles 23.6 veces. El consumo *per capita* de combustibles líquidos en el Norte es 9.8 veces mayor, y el de

electricidad 13.4 veces mayor que el del Sur. Sus participaciones respectivas de emisiones globales de bióxido de carbono *per capita* son aproximadamente de 8:1.

Ante estas circunstancias, podría argumentarse que el desarrollo pasado, que en su mayor parte se centró en el Norte, ha ejercido tal presión en la capacidad de sustento del planeta que no hay espacio para los recién llegados. Dada la trayectoria de uso intensivo de recursos y daños al medio ambiente que han seguido los países industrializados —al igual que Taiwán y Corea, que a menudo se presentan como modelos para el Tercer Mundo—, el planeta se derrumbaría si estos modelos se extendieran al resto del mundo, es decir, si todos los pobres del mundo se volvieran ricos en el sentido que le da actualmente a este término la minoría rica.

I. EL PRIMER DEBATE DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano que se llevó a cabo en Estocolmo en 1972 intentó trazar un curso intermedio entre dos puntos de vista extremos y todavía de gran influencia: el estrechamente económico y el incondicionalmente ecológico.

Los partidarios del enfoque que abogaba por "el crecimiento primero" afirmaban que las otras dimensiones del desarrollo se resolverían de manera autónoma por el "efecto de permeabilidad" de un crecimiento rápido o que se podrían atender con mejores condiciones una vez que el país de que se trate alcanzara un PNB *per capita* mucho mayor. Este enfoque todavía se puede encontrar en los debates acerca del modo de enfrentar el "cambio global". Con base en un análisis controvertido de costos y beneficios, Nordhaus (1990), por citar el ejemplo más extremo, aboga por posponer las medidas encaminadas a reducir el "efecto invernadero" hasta que el peligro toque verdaderamente a nuestra puerta.

En el otro extremo se encontraban los partidarios de la tasa cero de crecimiento. Algunos aplicaban este concepto sólo a la población. Otros lo extendían tanto a la población como al crecimiento material, y afirmaban que el verdadero desarrollo se debería centrar en los aspectos cualitativos en lugar de los cuantitativos (véase una formulación actualizada de este argumento, que insiste en la necesidad de reconstruir el capital natural en lugar de expandir el capital hecho por el hombre como prioridad de inversión, en Daly, 1991). En sus formulaciones más extremas, los defensores del fin del crecimiento exigían la "desindustrialización" de los países ricos y la no industrialización de

los pobres; estos últimos podrían servir mientras tanto como reserva recreativa y cultural para el resto del mundo (Ehrlich, 1972).

1. La controversia respecto a la población

El argumento demográfico desempeñó un papel importante en los debates a fines de los años sesenta y principios de los setenta, aunque a esta afirmación tienen que agregarse tres comentarios. En primer lugar, en contraste con las nociones más extendidas, un recorte en las cifras de "no consumidores" no reducirá en gran medida las presiones en relación con los recursos y el medio ambiente. Esta idea fue muy bien expresada por Barry Commoner (1971) y hoy día la reconocen incluso los Ehrlich en su obra más reciente (1990). El efecto ambiental es una función de la población, su riqueza (PNB *per capita*) y la tecnología empleada: efecto ambiental = población × riqueza × tecnología.

Si tomamos como representación de la riqueza y de la tecnología el consumo *per capita* de energía comercial:

Un bebé nacido en los Estados Unidos representa el doble del efecto destructivo en los ecosistemas de la Tierra y los servicios que éstos prestan respecto a uno nacido en Suecia, el triple que uno nacido en Italia, trece veces lo que uno nacido en el Brasil, 35 veces lo que uno nacido en la India, 140 veces lo que uno nacido en Bangladesh o Kenia y 280 veces lo que uno nacido en Chad, Ruanda, Haití o Nepal (Ehrlich, 1990, p. 134).

Si se observa desde el ángulo del consumo de recursos, el problema poblacional es en esencia un problema de las personas ricas (donde sea que se encuentren) y de los países ricos. Además, la ecuación de Commoner muestra claramente que el efecto ambiental se puede reducir actuando en las otras dos variables. Así pues, los estilos de vida, pautas de consumo y tecnologías del Norte y las regiones ricas del Sur deberían ocupar nuestra atención, sin subestimar las dificultades de lograr resultados significativos en la autolimitación voluntaria del crecimiento del consumo material por parte de la minoría rica.

En segundo lugar, las políticas dirigidas al control natal en los países del Tercer Mundo, por muy deseables que puedan ser para reducir la *tasa* de crecimiento poblacional, muy probablemente resultarán ilusorias si no forman parte de un paquete de desarrollo social que incluya la educación de las mujeres, políticas eficaces de salud pública que den como resultado una reducción en la mortalidad infantil, acceso a alimentos subsidiados, racionados o distribuidos para quienes no pueden adquirir una porción mínima, y cierta protección para la vejez.

Los estudios de Kerala realizados por Raj *et al.* (1975) y de Sri

Lanka por Panikhar *et al.* (1984) documentaron que es factible lograr importantes avances sociales en regiones muy pobres. La misma conclusión puede extraerse de las experiencias de China. En términos más generales, es posible argumentar que los países en desarrollo no tienen que repetir la secuencia histórica que siguieron los países industrializados, donde la preocupación por el bienestar surgió en una etapa avanzada del desarrollo. Esta secuencia puede invertirse siempre y cuando se capaciten los recursos humanos adecuados (personal paramédico, maestros de escuelas primarias, etcétera), se elijan técnicas de prestación de servicios con un gran contenido de mano de obra, y la investigación se dirija hacia técnicas y prácticas modernas pero económicas, preventivas y terapéuticas, como lo muestra la UNICEF (véase un análisis teórico en Sachs, 1971).

En contraste, las experiencias de la India demuestran que la aplicación (algunas veces forzosa) del control natal no lleva muy lejos mientras no existan las condiciones contextuales más amplias que hemos esbozado aquí. Y aunque no puede negarse el efecto de la urbanización para reducir la fertilidad, los costos sociales concomitantes de las migraciones masivas de refugiados rurales a las zonas de miseria urbanas pueden resultar en verdad altos (Gowariker, 1992).

En tercer lugar, la mala distribución espacial de la población del mundo plantea un problema al menos tan grave como las tasas de crecimiento demográfico. Esta observación se aplica por igual a las zonas rurales y urbanas. Algunas regiones rurales albergan poblaciones que claramente superan su capacidad. Otras, por lo contrario, no cuentan con la densidad mínima que se requiere para la aplicación de políticas sociales de salud y educación significativas. Menos de la mitad de la población rural del mundo tiene acceso a un cuidado básico de la salud. La mitad de las mujeres mayores de quince años que viven en zonas rurales son analfabetas. En la mayoría de los países en desarrollo, los habitantes del campo ganan por lo común entre 25 y 50% menos que quienes habitan en ciudades. Tres cuartas partes de los pobres del Sur viven en zonas ecológicamente frágiles. Para sobrevivir, sobreexplotan los recursos naturales a los que tienen un acceso muy limitado. El número de refugiados por causas ambientales se calcula en 14 millones de personas.

La situación resulta en particular dramática en el África al sur del Sahara. La mortalidad entre menores de cinco años es todavía de 178 muertes por cada mil niños nacidos vivos. Casi dos terceras partes de la población carecen de agua potable segura, 18 millones padecen la enfermedad del sueño, y la malaria mata a cientos de miles de niños cada año (PNUD, 1990).

Sin embargo, el desafío social y ambiental más drástico en términos de la calidad de vida que enfrentan miles de millones de personas es la explosión urbana. Las ciudades del Tercer Mundo aún se expanden como resultado del éxodo rural masivo. Son tan atractivas como las "loterías de la vida", pues permiten una movilidad social ascendente para los pocos que tienen suerte, o tal vez para sus hijos, y también son sitios donde todavía hay cosas ("pan y circo", pero también escuelas, hospitales y empleo para algunos). Según cálculos de las Naciones Unidas, la población urbana del Sur crecerá de mil a 2 mil millones entre 1980 y el año 2000 y se duplicará nuevamente en 25 años para alcanzar los 4 mil millones de habitantes en el año 2025. ¿Cuántos de ellos se verán condenados a vivir en zonas urbanas miserables, padeciendo doblemente por la contaminación de la pobreza y la contaminación generada por la riqueza de otros, que tal vez ayuden a producir, aunque reciban muy pocos de sus beneficios? Según Hardoy *et al.* (1990), 600 millones de habitantes urbanos se ven expuestos a riesgos muy graves contra la salud debido a deficiencias en el abasto de agua, salubridad, drenaje y eliminación de los desperdicios habitacionales.

Sin llegar a ser tan dramática, la situación en muchas ciudades del Norte—y ciertamente en la Europa Oriental— está muy lejos de ser satisfactoria tanto desde el punto de vista social como ambiental. Las infraestructuras urbanas han pasado a ser obsoletas. Se requieren inversiones colosales para modernizarlas y ampliarlas, o incluso para su reparación. Prevalecen las zonas de miseria. No se han superado ni la exclusión social ni la segregación espacial. En varias ciudades estadounidenses los centros urbanos abandonados por las poblaciones ricas se han transformado en *ghettos* social y económicamente afligidos, donde habitan las minorías sociales. La exclusión social también es cada vez más marcada en las ciudades europeas, lo que origina conflictos raciales, religiosos y étnicos.

De ahí la necesidad de otorgar gran importancia en la agenda ambiental a los temas de habitabilidad en las aglomeraciones urbanas, de nuevas configuraciones urbanas y rurales y, también, de las migraciones organizadas de las zonas en las que la densidad de la población claramente supera su capacidad hacia lugares que todavía puedan absorber a los recién llegados. Los primeros dos puntos tienen un elemento importante relacionado con la ciencia y la tecnología, mientras que el tercero es eminentemente político y ético, pues presupone la disposición de recibir a personas extranjeras en el propio territorio. No puede plantearse en términos objetivos.

Esto ocurre en particular porque la evaluación de la capacidad de sustento es en sí un tema subjetivo y de grandes controversias. En

un estudio preparado para la Sociedad Conservacionista (Conserver Society) del Canadá, Goldsmith (1974) afirma que ese país ya está sobrepoblado. En contraste, al pedir "más inmigrantes, por favor" para alcanzar una población de 40 millones, sus críticos argumentaron que si 10% del territorio habitable del Canadá tuviera la densidad de población de los Países Bajos, ese país superaría los 400 millones de habitantes.

Aunque el concepto "capacidad de sustento" es útil en cuanto a que nos recuerda la existencia de límites externos, no puede cuantificarse de una sola vez, pues tanto el *patrón de demanda* de bienes producidos como la *capacidad tecnológica* de producir más destruyendo menos muy probablemente se modifiquen con el tiempo. Tricart y Killian (1979) han utilizado el mismo argumento para cuestionar el concepto de la "vocación agrícola" de diferentes terrenos que se usa ampliamente en la cartografía. El único enfoque objetivo es enumerar las limitaciones físicas que podrían superarse mediante nuevas tecnologías.

2. El juego de la armonización

El "curso medio" que se sugirió en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo en 1972 consistía en reafirmar la necesidad de un mayor crecimiento con equidad, e incorporaba explícitamente la preocupación por el medio ambiente como una dimensión del desarrollo concebido como un juego de suma positiva con la naturaleza. De ahí el desafío de aplicar simultáneamente a la noción del desarrollo los siguientes tres criterios:

a) *Equidad* en la formulación de los objetivos sociales del desarrollo, como un imperativo ético que expresa la solidaridad sincronizada con todos los actuales viajeros en la nave espacial llamada Tierra.

b) *Prudencia ecológica*, como postulado ético de la solidaridad con los futuros viajeros y, también, como medio para mejorar la calidad de vida actual.

c) *Eficiencia económica*, decisiva para utilizar adecuadamente los recursos humanos y materiales desde el punto de vista macrosocial, es decir, tomando en consideración los costos sociales y ecológicos que se han externado hasta ahora.

Puesto que este último criterio no coincide de manera natural con la rentabilidad microeconómica de las empresas, de ahí se desprende que las estrategias del ecodesarrollo —término que expresa en una sola palabra las estrategias socialmente equitativas, ambientalmente viables y económicamente eficientes (Sachs, 1974 y 1980)— no pueden aplicarse en una economía de mercado pura. Requieren un conjunto de

regulaciones a cargo del Estado dentro del marco más amplio de las "economías mixtas". Tinbergen y Huetting (1991) señalan de manera acertada que los precios del mercado envían señales incorrectas de un éxito económico sostenible que oculta la destrucción ambiental. "Si los efectos secundarios colectivos (externalidades) son considerables e importantes, la doctrina clásica de los beneficios del libre comercio sencillamente pasa a ser impertinente como directriz para las políticas económicas" (Haavelmo y Hansen, 1991).

Los neoliberales interpretan el colapso de las economías controladas de Europa Oriental como prueba *a contrario* de la excelencia del modelo de libre mercado irrestricto. Sin embargo, cuando falla el gobierno, ¿logrará el mercado mejores resultados? La bien argumentada respuesta de Barry Lester (1991) a esta pregunta muestra que no necesariamente es así, incluso en términos de eficiencia productiva, por no señalar que los defensores del libre mercado relegan las consideraciones de equidad a un segundo plano en el paradigma del desarrollo (Helleiner, 1989), mientras que la equidad y la eficiencia deberían ser objetivos complementarios y no en conflicto (Streeten, 1988). Tøye (1987) postula con razón un análisis pragmático caso por caso de lo que resulta más costoso: ¿la imperfección del Estado o la falla del mercado? Las variables en este juego de armonización se sitúan en la oferta y la demanda, así como en la ubicación de las actividades productivas.

a) *Demanda*. La variable más decisiva en este caso, pero al mismo tiempo la que resulta políticamente más difícil de manejar, es la *pauta de consumo* que refleja el estilo de desarrollo. El ahorro de recursos mediante el manejo de la demanda implica una de las siguientes soluciones:

i) El ahorro de recursos mediante una mayor disciplina por parte de los consumidores, la modernización de la vivienda existente para mejorar su eficiencia en el uso de energía, la programación de actividades para reducir las horas pico y, sobre todo, la mejor organización del ciclo de producción y distribución. Hasta el punto en que los recursos que se ahorran de esta manera y mediante un mejor mantenimiento de equipos y estructuras pueden considerarse "reservas para el desarrollo" (Sachs, 1987) y constituyen una fuente importante de "crecimiento sin inversión" (Kalecki, 1972).

ii) La reducción de los estándares de consumo según los plantean quienes postulan la "simplicidad voluntaria" y el autocontrol (Ingelstam y Backstrand, 1975).

iii) La aceptación de sustituciones más o menos amplias entre consumo material y no material: menos bienes y más servicios o, en una versión más radical, menos tiempo invertido en actividades económi-

cas orientadas al mercado y más en actividades no económicas o en producción material a pequeña escala para autoconsumo, más benigna para el medio ambiente (Illich, 1978; Gorz, 1992; Sachs, 1987).

iv) El cambio de automóviles individuales a sistemas de transporte masivo o bicicletas o nuevos tipos de vehículos benignos para el medio ambiente, como pequeños automóviles eléctricos.

v) La reducción de la demanda de transporte intraurbano mediante la replaneación de las ciudades (en lugar de la división tradicional por zonas, que la vivienda, el trabajo, el comercio y el esparcimiento se encuentren a una distancia que sea posible recorrer a pie).

vi) La reducción de la demanda de transporte para largas distancias, integrando mejor las economías locales, regionales y nacionales, una mayor selectividad en el comercio exterior (sin caer en la trampa de la autarquía) y, hasta donde sea posible, la sustitución del transporte para fines profesionales (aunque no el turístico) por comunicación.

Aunque, como ya mencionamos, los obstáculos se encontrarán en el ámbito político, mucho dependerá también de la disponibilidad de soluciones técnicas atractivas, aunque no de "soluciones técnicas" aisladas de sus contextos culturales, éticos, institucionales y políticos.

b) *Oferta*. Aquí es, en la intersección entre naturaleza y sociedad, donde la tecnología desempeña su principal papel. La naturaleza proporciona la energía, el espacio y los recursos, es decir, los elementos del medio ambiente natural que, gracias a los conocimientos acumulados, se pueden transformar en un "valor de uso" considerado como tal por la sociedad. El concepto de "recurso" es, por tanto, esencialmente cultural e histórico.

La sociedad establece los valores y los objetivos sociales, crea las instituciones y produce los conocimientos —tanto tradicionales como científicos (*techné* y *episteme*)— que se utilizan para elaborar los bienes que corresponden a las necesidades y aspiraciones sociales, para identificar los recursos, para inventar las tecnologías de productos y procesos, y el equipo necesario. También aporta la fuerza de trabajo.

El proceso de producción combina en un lugar dado los recursos y la energía con el trabajo y el equipo producido con anterioridad para generar una corriente de "bienes" que pasan al mercado (o le llegan al consumidor mediante otros mecanismos institucionales) y los "males" que regresan a la naturaleza, que ahora opera como desagüe.

De esta descripción esquemática de inmediato se desprende que *la tecnología constituye potencialmente un centro privilegiado donde se pueden armonizar los tres puntos de equidad social, prudencia ecológica y eficiencia económica*. Esto puede lograrse a partir de una variedad de medios:

HISTORIA Y DESAFÍOS ACTUALES

i) Promover el ahorro de energía y recursos mediante el diseño de productos y procesos, y actualizar las técnicas tradicionales para beneficio del medio ambiente.

ii) Encontrar nuevos modos de utilizar los recursos específicos de cada ecosistema, con un hincapié especial en los recursos renovables, al tiempo que se reconoce que deben ser respetadas las condiciones para su renovación; un bosque que se tala sin asegurar su regeneración o reforestación es una mina de madera, no un recurso renovable. Además, la evaluación del valor de los recursos biológicos no puede restringirse al valor de los productos que se extraen comercialmente ("valor de uso productivo") o que se recolectan para autoconsumo ("valor de uso de consumo"). También se requiere considerar los valores indirectos de las funciones de los ecosistemas, como la producción hidráulica, la regulación del clima y la producción de tierras ("valor de uso, no de consumo"), así como los valores intangibles de mantener las opciones para el futuro mediante la conservación de la biodiversidad ("valores de existencia y oportunidad") (McNeely *et al.*, 1990).

iii) Minimizar los "males" recurriendo a tecnologías con poco desperdicio.

iv) Reciclar y reutilizar los recursos no renovables (el aluminio se convierte en un recurso renovable si puede reutilizarse varias veces).

v) Utilizar el ecosistema natural como paradigma para los sistemas de producción hechos por el hombre; adoptar un enfoque horizontal hacia el desarrollo para explorar las posibles complementariedades y sinergias, en marcado contraste con el fraccionamiento y la especialización estrecha prevalecientes; cerrar los círculos, siempre que sea posible, utilizando los desperdicios de un módulo de producción como insumos para el siguiente módulo del sistema, como lo muestran los tradicionales sistemas chinos de represas y mangas de pesca (Ruddle y Zhong, 1988) y todos los demás sistemas integrados de producción de alimentos y energía, con diferentes grados de complejidad (Sachs y Silk, 1991).

En contraste, las tecnologías "descuidadas" resultan dañinas para el medio ambiente y costosas para la sociedad. Es natural que si se deja a una empresa desarrollarse por sí misma, externalice sus costos ecológicos y sociales para maximizar las ganancias internalizadas, hasta el punto en que el daño al medio ambiente o el descontento social se conviertan en una molestia. Pero a esta etapa se llega sólo después de que se han provocado daños considerables y a menudo irreversibles, local y globalmente. Las modificaciones antropogénicas a la biosfera han alcanzado una dimensión preocupante. Ruffolo (1988) contrasta de manera interesante la creciente potencia (*potenza*) de nuestras tec-

DESAFÍO AMBIENTAL

nologías con nuestro absolutamente deficiente poder (*potere*) político para controlarlas (véase también Janicaud, 1985).

c) *Ubicación de las actividades productivas*: Ésta es la tercera variable estratégica en el juego de la armonización. Su efecto ambiental dependerá en gran medida de las características climáticas y topográficas del lugar, y de la densidad y naturaleza de las actividades humanas en las cercanías. El enfoque del ecodesarrollo exige soluciones específicas de los ecosistemas, de las culturas y de los lugares. En último término, los problemas globales sólo pueden resolverse mediante un conjunto coordinado de soluciones locales. Sin embargo, el futuro no le pertenece a un archipiélago de unidades de desarrollo locales encerradas en sí mismas. Se requieren modelos institucionales para una mejor articulación de los espacios locales, nacionales y transnacionales de desarrollo, con una inclinación hacia los enfoques de abajo hacia arriba para superar la tendencia heredada hacia la centralización en las ciudades.

Es importante subrayar que, lejos de ser un intento por regresar a las prácticas ancestrales, que respetaban la naturaleza por necesidad para poder sobrevivir pero que se situaban en una productividad muy baja, el enfoque que surgió de la Conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo se dirigía a un desarrollo moderno en armonía con la naturaleza, recreando la antigua racionalidad campesina a un nivel completamente distinto en la espiral del conocimiento. Se sugiere la búsqueda de trayectorias de desarrollo con gran uso de conocimientos y ahorro de energía y recursos, con responsabilidad hacia el medio ambiente y hacia lo social. La utilización de los conocimientos locales guarda una importancia primordial en esta tarea, cuyo objetivo es sacar de ellos las ideas originales que puedan contener y estudiarlas, aplicando los recursos de la ciencia moderna. Según Arnílcar Herrera, "la contribución local más importante de seguro se encontrarla, más que en tecnologías específicas, en nuevos enfoques respecto a la solución de antiguos problemas, que podrían estimular la investigación científica y dirigirla por cursos hasta ahora inexplorados" (Herrera, 1981, p. 28).

II. UN LENTO AVANCE HACIA EL DESARROLLO ECOLÓGICA Y AMBIENTALMENTE BENIGNO

Transcurrieron veinte años entre la Conferencia de las Naciones Unidas de Estocolmo y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro en junio de 1992; sin embargo, en comparación con las expectativas generadas en la primera, fue poco el progreso que se logró durante estas dos décadas en cuanto a acciones

internacionales encaminadas a un manejo más racional de la biosfera. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), organismo que se creó en la reunión de Estocolmo, nunca contó con los recursos suficientes para la inmensa tarea que se le había confiado.

El limitado progreso de la cooperación internacional para el medio ambiente impulsó a las Naciones Unidas a establecer una comisión de alta jerarquía para el medio ambiente y el desarrollo, presidida por la primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland. Su informe *Our Common Future* (WCED, 1987) no añadió gran cosa a lo que ya se sabía respecto al tema, pero tuvo el mérito de dar un nuevo ímpetu a la discusión política respecto a la urgencia de promover lo que ahora se conoce como "desarrollo sostenible". No obstante, el parteaguas internacional en cuanto a instituciones se refiere —la Convención de Montreal para la protección de la capa de ozono— se debió esencialmente al tenor provocado por los efectos negativos de las actividades humanas respecto al clima mundial, acerca de los cuales los científicos presentaron nuevas evidencias.

En contraste, se logró un mayor avance en la institucionalización nacional de las inquietudes ambientales. Prácticamente todos los países tienen ahora ministerios para el medio ambiente. En varios se han promulgado leyes avanzadas. La constitución brasileña (1988) incluye un capítulo excelente acerca de este tema. El Perú consolidó su legislación de protección y manejo ambiental en un extenso código. Por supuesto, el problema que representa la aplicación de estas leyes no ha desaparecido. La creatividad institucional podría incluso servir como pantalla para ocultar la falta de voluntad para modificar la situación. Pero al menos se ha construido un marco para que se inicie la acción una vez que las condiciones políticas sean favorables.

En un sentido conceptual se ha logrado cierto progreso. Lo analizaremos según cuatro aspectos: la caja de herramientas analítica, el debate respecto a la sostenibilidad, el surgimiento de un nuevo paradigma ecológico y el cambio global.

1. La caja de herramientas para planeadores y administradores

Como analogía con la evaluación tecnológica, se ha instituido una amplia evaluación del efecto ambiental que hoy en día se requiere por ley en varios países para proyectos, como grandes presas, desviación de ríos, minas, grandes complejos industriales, ubicación de fábricas potencialmente peligrosas (de productos químicos, nucleares, etcétera).

En la práctica, este tipo de ejercicios a menudo se lleva a cabo de modo que no garantiza la protección eficaz de las poblaciones ni de los

intereses del país en el largo plazo. Esto ocurre en particular cuando se supone que el inversionista presente la declaración del efecto ambiental, pero no se han establecido mecanismos adecuados para su control efectivo. Aunque formalmente se consulta a las asociaciones de ciudadanos, éstas no tienen acceso a expertos que puedan analizar a profundidad las propuestas del inversionista.

También surge otra dificultad en la negociación de compensaciones para las poblaciones afectadas o incluso desplazadas. La práctica común de pagar una compensación individual se presta a muchos abusos. Por otro lado, resulta mucho más difícil encontrar soluciones colectivas adecuadas. El desequilibrio de poder entre los actores interesados en llevar al cabo el proyecto y las poblaciones indefensas a menudo es drástico. El progreso no podrá lograrse refinando las herramientas analíticas, sino perfeccionando el proceso de negociación y el contractual, y ofreciendo una protección institucional adecuada a la parte más débil (planeación de la defensa) (Monosowski, 1991).

A pesar de estas limitaciones, las declaraciones respecto al efecto ambiental constituyen ya un antídoto contra el intervencionismo espacial y las propuestas radicales para transformar la naturaleza que surgieron después de la segunda Guerra Mundial tanto en la Unión Soviética (desviar hacia el sur la corriente de los ríos de Siberia) como en los Estados Unidos (un mar artificial en la región del Amazonas propuesto por el Hudson Institute).

El creciente interés por el medio ambiente coincidió con un descenso en la planeación y el surgimiento de la economía neoliberal. Ante estas circunstancias, se ejercieron considerables esfuerzos por encontrar maneras de incluir las externalidades ambientales (pero sorprendente, mente no las sociales) dentro de los cálculos económicos tradicionales. Surgió una nueva disciplina con el título de "economía ecológica" (Costanza, 1991). Aunque la revista que se publica con este nombre contiene muchas contribuciones interesantes, la economía ecológica tiene el defecto de que la suposición en que se basa es que la toma de decisiones debe encontrarse en último término en los cálculos económicos.

Sin embargo, una crítica radical de la economía ecológica nos conduce a la postura incómoda (pero desgraciadamente lúcida) de que la planeación y la toma de decisiones son un arte y no una ciencia (Goulet, 1988).

En términos de políticas, el intento por internalizar los costos ambientales condujo a la formulación del principio de que "el que contamina paga", formulado con gran detalle por la OCDE (1989). Aunque es aplicable y práctico dentro de ciertos límites, este principio tiene varias limitaciones.

¿Qué es lo que debe pagar el que contamina: el derecho de seguir contaminando? ¿Una compensación para las víctimas de la contaminación? ¿El costo de cambiar a tecnologías más limpias? ¿Debe elegir la solución con el costo más bajo? ¿Tiene sentido establecer un mercado para comerciar derechos de emisión localmente o incluso a escala global? Esta última solución se puede llevar a un extremo y conducir, por ejemplo, a que una industria contaminante que se encuentre en el Norte detenga allá su producción de arroz generadora de metano adquiriendo grandes terrenos en un país tropical, y el costo social de esta operación sería incalculable.

Otro conjunto de preguntas se refiere a la capacidad del contaminante de transmitir el costo a los consumidores, lo cual depende de las fallas del mercado. Gran parte de las teorías que subyacen al principio de que "el que contamina paga" suponen un mercado perfecto, que rara vez existe. Paradójicamente, los economistas más conocidos tienden a argumentar que el medio ambiente se puede manejar con éxito dentro de una economía de mercado pura, aunque las pruebas no lo confirman.

Otro terreno en el cual se ha producido considerable actividad es el de la "contabilidad ambiental". Han surgido dos posturas contrastantes. La primera postula la creación de "cuentas" mediante el uso de un conjunto de indicadores físicos para reflejar los cambios que ocurren en el "capital natural": el agotamiento de recursos no renovables, la erosión del suelo, la deforestación, etcétera. Este tipo de contabilidad debe ofrecer una salvaguarda contra los métodos depredadores de uso de los recursos. La segunda sostiene que el agotamiento del "capital natural" se podría evaluar en términos monetarios, y así restarse del PNB (véase un análisis más general en Ahmad *et al.*, 1989). Sin embargo, esto ignoraría el uso no tangible y no monetario, y los valores de existencia y oportunidad que han planteado los conservacionistas (véase McNeely *et al.*, 1990).

2. El debate respecto a la sostenibilidad y la cuestión de la tecnología

La frase "desarrollo sostenible" padece de una ambigüedad: ¿debe entenderse la sostenibilidad meramente en términos ecológicos? ¿Se refiere a todas las facetas del desarrollo: éticas, sociales, económicas, etcétera? ¿Qué relación guarda con el crecimiento económico?

En lo que respecta a las filosofías, los dos campos que se mencionaron al principio de este capítulo mantienen sus posiciones: los "malthusianos" atacaron con saña el Informe Brundtland por adoptar una meta de crecimiento sostenible que, según su punto de vista, es una contra-

dicción (véase, por ejemplo, Daly, 1991), mientras que los otros conservan su fe en el progreso tecnológico.

El hecho de si es posible el crecimiento ilimitado (en contraste con el crecimiento puramente cualitativo) depende del significado preciso que se le dé a cada término. No se puede concebir un crecimiento extensivo que utilice más recursos materiales y produzca más desperdicio, es decir, que aumente el "gasto material". Pero el crecimiento intensivo —producir más con la misma cantidad de insumos y descargar menos desperdicio por unidad de producto— no es del todo incompatible con las limitaciones ecológicas existentes. Esto es lo que tienen en mente los que proponen "otro modelo de desarrollo". Y añaden una cláusula más: el crecimiento no debe ser sólo ambientalmente sostenible sino socialmente significativo, es decir, debe dirigirse a lograr metas establecidas por las personas y no mediante la mercadotecnia (véase Dag Hammarskjöld Report, 1975; Wisner, 1988). Se supone que el concepto de desarrollo cualitativo incluye al crecimiento intensivo según se definió antes.

Aunque las conclusiones de política pública de los "malthusianos" son discutibles, su reconceptualización del campo de la economía reviste gran importancia. El trabajo precursor de Georgescu-Roegen (1971) fue decisivo para reintroducir en el ámbito de la economía los procesos físicos que subyacen a la producción, una dimensión que prácticamente ignoraron todas las escuelas de economía después de los fisiócratas. A este parteaguas paradigmático siguió una cuidadosa descripción del proceso de producción como gasto de energía y recursos, y la introducción explícita del "capital natural" en las funciones de producción (Daly, 1991).

Se invirtieron grandes esfuerzos tanto en el análisis conceptual como en actividades prácticas relacionadas con "tecnologías ambientalmente benignas". Éstas cubren un amplio espectro que va desde las "tecnologías suaves" a pequeña escala y la modernización de los conceptos prácticos tradicionales, hasta grandes esfuerzos por producir modernas tecnologías a gran escala con poco desperdicio y equipo anticontaminante.

Cabe mencionar en especial el análisis de las técnicas agrícolas. ¿Podemos hablar en verdad de una agricultura sostenible si requiere de insumos cada vez mayores de fertilizantes y pesticidas? El concepto de la "agricultura regenerativa", propuesto en un inicio por Robert Rodale, intenta promover prácticas agrícolas capaces de regenerar los suelos sin añadir insumos industriales masivos. Sin embargo, no llega tan lejos como la "agricultura orgánica", cuyos defensores a menudo muestran una visión extremadamente restrictiva de lo que es "natural" y, por tanto, aceptable.

En fechas recientes, como resultado de la investigación de un comité presidido por John Pesek, el amplio concepto de la "otra agricultura" ha recibido el reconocimiento del Consejo de Investigación Nacional (National Research Council, 1989) de los Estados Unidos. La otra agricultura se define como cualquier sistema de producción de alimentos y fibras que persigue sistemáticamente las siguientes metas:

i) Una mayor incorporación de procesos naturales, como ciclos de nutrientes, fijación de nitrógeno y relación entre pestes y depredadores en el proceso de producción agrícola.

ii) Reducción del uso de insumos externos a las plantaciones que tengan las mayores probabilidades de dañar el medio ambiente o la salud de los agricultores y consumidores.

iii) Un mayor uso productivo del potencial biológico y genético de las especies vegetales y animales.

iv) Mejoramiento de la combinación de los patrones de cultivo con el potencial productivo y las limitaciones físicas de los terrenos agrícolas para asegurar la sostenibilidad de los actuales niveles de producción en el largo plazo.

v) La producción lucrativa y eficiente con hincapié en el mejor manejo de las plantaciones y de la conservación de recursos agrícolas, hidráulicos, energéticos y biológicos (véase también Dahlberg, 1990).

Las distintas escuelas de pensamiento que participan en el debate difieren en cuanto a la extensión en que pueden aplicarse las "tecnologías suaves", que algunas veces se interpretan de manera limitada como un subconjunto de "tecnologías intermedias", así como con respecto a la importancia relativa de las tecnologías de poco desperdicio y eliminación de la contaminación. Este último punto incluye la cuestión respecto al esfuerzo que se debe invertir en acciones preventivas en lugar de continuar como hasta ahora, es decir, produciendo "bienes" y "males", y después aumentando la riqueza nacional mediante la producción adicional de equipos para suprimir o mitigar los "males".

En tanto la concentración espacial de la producción sea una fuente importante de daño ecológico, las oportunidades que generan la especialización flexible, la producción moderna a pequeña escala y la industrialización descentralizada muy probablemente se conviertan en un centro importante para armonizar la eficiencia económica y la prudencia ecológica. Se requiere una revisión profunda de los conceptos de economías de escala y concentración heredados de la etapa anterior de industrialización, ante las recientes tendencias del progreso técnico (microelectrónica, computadoras, comunicación, especialización flexible) (véase Piore y Sabel, 1984; Bagnasco, 1988; OIT, 1990).

Dado que resultaba imposible el cambio inmediato de herramientas

del aparato productivo, el manejo del pluralismo tecnológico (Sachs y Vinaver, 1979) y la "combinación de tecnologías" se convirtieron en preocupaciones importantes de la política pública.

Otra variable política es la durabilidad de los productos. Es necesario equilibrar los aspectos de la conservación de recursos que implica la prolongación de los ciclos de vida de los productos con la necesidad de asegurar una tasa razonable de cambio técnico (Céron y Bailloin, 1979; Giarini, 1980). Los países en desarrollo no pueden enfrentar la actual tendencia de obsolescencia acelerada (una manera perversa de la "destrucción creativa" de Schumpeter). Por otro lado, deben introducir tecnologías selectivamente actualizadas para lograr la competitividad en los mercados internacionales. De cualquier manera, un mejor mantenimiento de las infraestructuras y equipos ofrece una excelente oportunidad para crear empleos financiados por medio del ahorro de recursos que así se logre (Sachs, 1989). La eliminación de la sociedad del desperdicio es un objetivo común tanto en el Norte como en el Sur (Young, 1991).

Para concluir, es necesario subrayar una vez más la ambigüedad del concepto de sostenibilidad. Rajni Kothari escribe respecto a las raíces del problema:

A falta de un imperativo ético, el ambientalismo se ha reducido a una reparación tecnológica y, como ocurre con todas estas reparaciones, se espera que las soluciones se encuentren una vez más en manos de los tecnócratas administradores. El crecimiento económico, impulsado por una tecnología intensiva y con el combustible de la excesiva explotación de la naturaleza, se consideró alguna vez como un factor importante de degradación ambiental; de pronto se le ha dado el papel central en la solución de la crisis ambiental. Se ha otorgado a la economía de mercado un papel incluso más significativo para la organización de la naturaleza y de la sociedad. La etiqueta ambientalista y el lema de la sostenibilidad se han convertido en jergas engañosas que se utilizan como recurso de conveniencia para que todo siga igual (Kothari, 1990).

En contra de esta retórica, Kothari sugiere un significado distinto para la sostenibilidad basado en la ética y de la mano con la búsqueda de otro modelo de desarrollo. La esencia de su pensamiento es que existe un conflicto entre dos significados de "desarrollo sostenible": la sostenibilidad como ideal económico limitado que implica conservar los privilegios y arriesgar el futuro y la naturaleza para beneficio de una minoría, en oposición al ideal ético de la sostenibilidad de la vida en la Tierra.

Kothari identifica cuatro criterios principales para el desarrollo sostenible: un punto de vista holístico del desarrollo; la equidad basada

en la autonomía y en la autosuficiencia de diversas entidades, en lugar de una estructura de dependencia fundada en la ayuda y en la transferencia de tecnología con la idea de "eliminar el rezago"; el hincapié en la participación, y el acento en la importancia de las condiciones locales y el valor de la diversidad. "Nuestro futuro común no puede fundamentarse en una riqueza ecológicamente suicida y social y económicamente excluyente. Puede, y debe, basarse en la reducción de las necesidades", como Gandhi recordaba con mucha frecuencia a sus conciudadanos y a otros más.

Sería utópico creer que estos puntos de vista podrían ser aceptados con facilidad por la minoría rica que vive en el Norte y en las zonas de dominio del Norte en el Sur. Refleja una diferencia de opinión fundamental entre el Norte y el Sur.

3. Una nueva ecología

El ritmo con que se va avanzando en la integración de la dimensión ambiental en las ciencias sociales del desarrollo en general, y la economía en particular, ha resultado decepcionante. El pensamiento económico más difundido se resiste al cambio de paradigma que privaría más que nunca a la "ciencia menor" de sus pretensiones de ser una ciencia dura. Los modelos mecanicistas del crecimiento y las teorías del equilibrio están todavía muy arraigados. La ola neoliberal está distanciando al Estado en una época en que la preocupación por el medio ambiente debería conducir, por lo contrario, a una redefinición de los papeles del Estado, los mercados y la sociedad civil, y a buscar su sinergia para el manejo tanto de la biosfera como de la sociedad.

¿Obtendrá la ecología mejores resultados con la modificación del paradigma fundamental que subyace a ella? Un libro precursor de Botkin (1990) objeta la noción de que la naturaleza es constante y estable cuando no está trastornada, un mito que condujo a muchos errores catastróficos en el manejo de recursos. En lugar de un equilibrio de la naturaleza, nos encontramos ante desarmonías creadas por movimientos simultáneos de muchos tonos; una combinación de procesos que fluyen al mismo tiempo y en diferentes escalas. El resultado "no es una melodía sencilla, sino una sinfonía algunas veces burda y algunas veces agradable" (Botkin, p. 25). Los ecologistas tomaron prestado el concepto físico de la estabilidad de la mecánica y adoptaron las ecuaciones de Lotka-Volterra con base en su autoridad:

Aunque el ambientalismo aparentaba ser un movimiento radical, las ideas en las cuales se basaba representaron un resurgimiento de los mitos precien-

tíficos acerca de la naturaleza, mezclados con estudios de principios del siglo XX que ofrecían imágenes de corto plazo y estáticas de una naturaleza sin perturbaciones (Botkin, 1990, pp. 42-43).

El nuevo paradigma propuesto por Botkin insiste en la gran influencia mutua de la vida y el medio ambiente global. Juntos conforman un sistema a escala planetaria —la biosfera— que sustenta y contiene la vida. La masa total de seres vivos es una fracción diminuta de la masa de la Tierra; si se mezclaran, la concentración de seres vivos constituiría dos décimos de una mil millonésima parte. Sin embargo, incluso los geólogos están comenzando a ver la vida como parte integral de los procesos geológicos.

Existen tres escuelas de pensamiento respecto al equilibrio de la naturaleza. La primera considera que la biosfera se halla en estado estable, pues extrapola las teorías del siglo XIX respecto al equilibrio de la naturaleza sin perturbaciones locales, en relación con la metáfora del orden divino. La segunda describe la biosfera como una entidad autorreguladora en la cual la vida actúa como termostato de la Tierra, una mezcla de naturaleza y máquina con metáforas orgánicas; se conoce como la "hipótesis Gaia" (Lovelock, 1987). La tercera, a la cual se adhiere Botkin, rechaza la descripción de la Tierra como organismo místico y propone una nueva perspectiva que combina la antigua metáfora orgánica con la nueva metáfora tecnológica, e insiste en el cambio perpetuo de la biosfera.

Esta reinterpretación de la ecología como historia natural se basa en términos coevolucionarios en las cuatro partes dinámicas de la biosfera —rocas, océanos, aire y vida—, cada una de ellas con sus propios rangos de movimiento y tasas de cambio. "La evolución biológica ha conducido a cambios globales en el medio ambiente que, a su vez, han planteado nuevas oportunidades de evolución biológica. De esta manera se ha presentado un proceso de cambio en el largo plazo en la historia de la vida en la Tierra, que es una historia que se desarrolla continuamente y en un solo sentido" (Botkin, 1990, p. 148). Así pues, se requiere la producción de una "biografía biosférica".

Esta perspectiva teórica tiene consecuencias prácticas de gran importancia. Debemos aprender a manejar la biosfera y los recursos de la Tierra en términos de incertidumbres, cambios, riesgos y complejidades. Las conclusiones de Botkin señalan en la misma dirección que las recientes teorías de la complejidad y el caos (Morin, 1990; Gleick, 1988). Sin embargo, no deben interpretarse como una renuncia del análisis científico y de las actividades de ingeniería. "Podemos usar la ingeniería con la naturaleza al ritmo de ésta y siguiendo sus normas:

debemos tener mucho cuidado al aplicarla con ritmos no naturales y de maneras innovadoras" (Botkin, 1990, p. 190).

La respuesta a los problemas que provoca el hombre en el medio ambiente no consiste en renunciar a la tecnología moderna o aferrarse a la creencia de que todo lo natural es deseable y bueno. Botkin (1990); p. 191, concluye: "una vez que hemos alterado la naturaleza con nuestra tecnología, debemos depender de la tecnología para ayudarnos a encontrar soluciones". Añade que debemos aprender cómo vivir con las desarmonías discordes de la biosfera, de tal manera que no sólo operen para promover la continuación de la vida, sino también en beneficio de nuestra estética, moralidad, filosofías y necesidades naturales.

4. El cambio global

Desde principios de los años setenta se percibía claramente que, por primera vez en la historia, la intervención humana estaba alcanzando una escala capaz de producir modificaciones significativas e irreversibles en el funcionamiento de la biosfera. Las pruebas se transformaron en alarma a medida que el progreso de la investigación climática confirmó las consecuencias potencialmente perniciosas del "efecto invernadero", que un siglo antes había previsto Svante Arrhenius.

¿Cuándo ocurrirá la catástrofe para la cual se han explorado varios proyectos más o menos plausibles? ¿Qué países serán los más afectados? ¿Son negativos todos los cambios climáticos previsibles?

Las opiniones acerca de estos asuntos difieren y ninguno de los modelos climáticos existentes puede predecir con seguridad el ritmo y la velocidad de los cambios climáticos (Kandel, 1990). Sin embargo, las presuposiciones han sido suficientemente fuertes para movilizar a la comunidad internacional por primera vez a emprender acciones preventivas en una escala significativa.

Se han realizado conferencias de científicos y políticos a ritmo acelerado. Se han establecido importantes precedentes legales. Por un lado, la comunidad internacional reconoció la necesidad de manejar conjuntamente una porción significativa de los "bienes comunes internacionales": la atmósfera. Por otro lado, aceptó eliminar de manera gradual la producción de algunos artículos que liberaban los gases que producen el efecto invernadero (los CFS) y hacer oficial esta decisión en la convención internacional acerca de la protección de la capa de ozono. Se están llevando a cabo negociaciones respecto a convenciones globales acerca del clima, los bosques y la biodiversidad.

Pero estos logros iniciales no deben sobrestimarse. Siguen existiendo diferencias fundamentales entre el Norte y el Sur acerca de la je-

rarquía de los problemas. ¿Se debe colocar el cambio global respecto a las necesidades inmediatas de supervivencia de la mayoría pobre entre los pasajeros de la nave espacial llamada Tierra? ¿Se debe interpretar el reconocimiento de la globalidad de un problema como indicador de que es necesario dar un tratamiento igual a todos los países, sin importar su grado de desarrollo? ¿Cómo deben subdividirse los costos de la adaptación?

Gallopin, Gutman y Winograd (1991) señalan que las recomendaciones que se dirigen al Sur de restringir su consumo futuro de energía "suenan como si un hombre gordo saliera de un restaurante caro y le aconsejara a un mendigo que ayunara, pues eso es lo que él piensa hacer después de la comida que acaba de disfrutar".

La metodología empleada para calcular las emisiones netas de gases que provocan el efecto invernadero, así como los datos que se utilizaron, causaron grandes controversias. El ambientalista de la India Anil Agarwal (1991) objetó directamente el trabajo del Instituto de Recursos Mundiales (World Resource Institute, WRI, 1990) de Washington, donde se habían calculado las emisiones netas de gases utilizando la misma proporción en todos los países para restar de las emisiones brutas la capacidad de la naturaleza de eliminar los gases. Agarwal considera que los "derechos de emisión" debidos a la capacidad natural de autopurificación también deberían distribuirse por igual entre todos los habitantes del planeta. Este planteamiento es adecuado y modifica por completo los cálculos del WRI, donde se subestima la proporción relativa de los países industrializados en el calentamiento global de la atmósfera.

Agarwal ha planteado una cuestión ética incluso más sólida. La contaminación que se produce de la necesidad de sobrevivir y la que es producto de la riqueza no se pueden tratar de la misma manera. ¿Vamos a reducir la población de ganado en la India o los arrozales en Asia porque el ganado y la producción de arroz liberan grandes cantidades de metano? ¿O deberíamos centrarnos por lo contrario en reducir primero el consumo de combustibles fósiles de los cientos de millones de automóviles que circulan en las ciudades y carreteras del Norte?

En cuanto a los datos primarios, los científicos y las autoridades brasileños han objetado los cálculos del WRI respecto a la deforestación en la región del Amazonas. La cifras que citan ambas partes difieren por un factor de uno a cuatro.

En lugar de resumir los puntos de vista en conflicto respecto a la inminencia y a la extensión de los posibles daños provocados por el calentamiento global, abordaremos algunas cuestiones epistemológicas y

políticas subyacentes (Kandel, 1990). Se debe distinguir entre el ámbito de las "cuestiones científicas" que generan el calentamiento global y el de las "cuestiones sociales". Estas últimas deben ser evaluadas por los ciudadanos y no por los científicos.

En cuanto a las primeras, para la predicción del futuro del clima, el concepto del "promedio" puede resultar engañoso; a menudo lo que más importa son los extremos. La meteorología se refiere a cuestiones de movimiento y transporte de energía y agua en la atmósfera. Cientos de miles de "celdas" atmosféricas se deben tener en cuenta y cada una está sujeta a las leyes de la gravedad y a la mecánica de fluidos, y cada una establece muchas interacciones con las demás. La creación de un modelo de esta complejidad plantea problemas muy graves y los esfuerzos hechos hasta ahora dejan muchas dudas.

Las osadas predicciones que se basan actualmente en modelos numéricos y en el uso de supercomputadoras son frágiles y podrían incluso conducir a errores si no se consideran con sumo cuidado las diferentes escalas de tiempo que intervienen en el proceso que se está estudiando, así como la confianza que se puede atribuir a los modelos de los distintos procesos" (Kandel, 1990, página 72).

Es importante observar que Kandel comparte la opinión de Botkin respecto al mito de los equilibrios naturales. Kandel trabaja con el concepto de los equilibrios dinámicos, que tiene en cuenta la evolución de la biosfera.

Resulta incluso más importante el hecho de que para mitigar las consecuencias del calentamiento global es necesario la creación de tres modelos: i) un modelo económico e industrial que prediga las tasas de emisión futuras hacia la atmósfera de bióxido de carbono, metano y los CFC; ii) un modelo biogeoquímico para predecir la evolución de la concentración de estos gases en la atmósfera, teniendo en cuenta las tasas de emisión y los procesos de intercambio entre la atmósfera, los océanos, los suelos y la biosfera, y iii) un modelo climático para predecir cómo cambiará el clima con sus componentes atmosféricos y marítimos.

Otra cuestión que plantea dificultades se refiere a las realimentaciones. El aumento del bióxido de carbono en la atmósfera, analizado principalmente en términos de su efecto en el calentamiento global, fomenta al mismo tiempo el crecimiento de la vegetación. Si se utiliza de manera adecuada, la producción mayor de biomasa podría ser benéfica en lugar de dañina. La capacidad de aprovechar esta biomasa positivamente depende de otra realimentación: la de la inteligencia humana (Kandel, 1990, p. 77). Kandel concluye su libro insistiendo en que

las actuales visiones catastróficas que siguen un solo sentido son injustificadas. La verdadera cuestión es saber si en realidad deseamos dirigir nuestro planeta. Si en verdad podemos saber cuáles serán las consecuencias de tal o cual política pública, si efectivamente somos capaces de cambiar las políticas con base en estos conocimientos, podemos —por supuesto, dentro de los límites que establecen las leyes de la naturaleza— elegir nuestro destino. Los conocimientos científicos y los mecanismos políticos que nos salvarían de un cambio climático indeseable son los mismos que nos pueden permitir modificar deliberadamente el clima. El futuro del clima se vería así ligado de manera inextricable con el futuro de la humanidad (Kandel, 1990, páginas 122-123).

III. INDICADORES PARA EL FUTURO

Las posiciones en conflicto ya son claras, y es poco lo que puede avanzarse en esta etapa prolongando el análisis conceptual del desarrollo sostenible. En su lugar, se debe dar prioridad a la elaboración de estrategias de transición hacia el camino verde virtuoso, tomando en consideración las diversas configuraciones en el Norte y en el Sur (Sachs, 1992). ¿Cómo llegaremos a él? ¿A qué costo (o beneficio) económico? ¿Cuándo?

Estas estrategias deben considerar varias décadas de desarrollo de trayectorias no lineales con cambios de prioridades a lo largo del tiempo, para producir una nueva generación de tecnologías ambientalmente benignas y reconfigurar de manera progresiva las herramientas del sistema productivo. Un periodo de cuarenta años parece razonable.

Dada la brecha que separa a Norte y Sur en términos de riqueza, capacidad técnica, estilos de vida y problemas sociales urgentes, la globalidad no debe emplearse como pretexto para imponer una estrategia única y obligaciones iguales en ambos grupos de países. Por lo contrario, cada país debe encontrar las respuestas específicas a sus ecosistemas, culturas y sitios para los problemas globales (pensar globalmente y actuar localmente). La principal carga de la transición debe ser asumida por el Norte. Mientras más rico y más avanzado científicamente y técnicamente es un país, mayor es su flexibilidad, sobre todo en cuanto a que muchos de los aspectos de la transición podrían resultar menos costosos en términos financieros y sociales que si la situación continúa como está.

La ciencia y la tecnología se presentan como una variable importante, pero de ninguna manera única, capaz de acelerar u obstaculizar la transición. Si se maneja de modo adecuado, la transición hacia el camino verde virtuoso ofrece muchas oportunidades para un uso innovador de

los recursos. Dado que resulta imposible examinar todos los ejemplos, nos centraremos en cuatro de ellos, seleccionados por su importancia para una estrategia significativa de transición y por sus implicaciones para la ciencia y la tecnología.

1. Una sociedad de un Kw per capita

Un perfil bajo en energía en el Norte, pero también en el Sur, en particular una reducción marcada del consumo de energía fósil, quizá sea el objetivo más importante. Como señaló acertadamente Amory Lovins (1977) en su libro precursor, las personas no quieren electricidad o petróleo, sino vivienda cómoda, luz, movimiento vehicular, alimentos y otras cosas reales.

En su importante estudio *Energy for a Sustainable World*, Goldemberg *et al.* (1988) argumentan que la introducción sistemática de técnicas eficientes ya conocidas de uso final de la energía produciría una baja considerable en el consumo de energía *per capita* en los países industrializados, al tiempo que permitiría alcanzar los actuales estándares de comodidad occidentales en el Sur con un incremento muy ligero en el consumo de energía *per capita*: un Kw *per capita* sería suficiente. Su proyecto para los años 1980-2020 prevé una duplicación del PNB con una reducción de 50% en el uso de energía *per capita* en los países desarrollados (de 6.8 a 3.5 toneladas equivalentes de petróleo, TEP). En cuanto a los países en desarrollo, su consumo de energía *per capita* aumentaría de 1.1 a 1.4 TEP. El consumo mundial de energía en los 40 años alcanzaría apenas 9%. Podemos hablar de una tasa de crecimiento del uso de energía de cero.

Sin embargo, los autores no consideran los posibles beneficios de modificar el patrón de la demanda, un tema que ya se analizó en este capítulo y que no se presta a cuantificaciones fáciles, pero que merece de todas maneras una consideración cuidadosa.

Las opiniones respecto al futuro del remplazo de los combustibles fósiles por energías no tradicionales varían. Una reciente monografía del Worldwatch Institute plantea una perspectiva muy optimista al respecto, al anticipar una marcada reducción en el costo de la electricidad eólica, fotovoltaica y termosolar (Flavin y Lenssen, 1990). Su panorama para el año 2030 prevé que el uso mundial de energía aumentará de 9 300 millones de TEP en 1981 a 10 490 en 2030. El uso del petróleo se reducirá a la mitad, de 3 098 a 1 500 millones de TEP, el de carbón por un factor de nueve (de 2 231 a 240 millones de TEP). El gas natural permanecerá estático (1 707 y 1 750 millones de TEP). La energía nuclear (que ahora representa 451 millones de TEP) se eliminará gradualmente,

y los recursos renovables aumentarán de 1 813 a 7 mil millones de TEP. La emisión total de carbono se reduciría de esta manera más de la mitad, de 5 764 a 2 590 millones de toneladas.

Otros estudios son mucho menos optimistas, pero todos suelen coincidir en que, si existe la voluntad política, hay ahora tecnologías disponibles y económicamente costeables para reducir las emisiones de carbono. Un estudio de la OTA en 1991 consideró que los Estados Unidos pueden reducir sus emisiones de dióxido de carbono en 35% en comparación con 1987 dentro de los siguientes 25 años. En el corto plazo, la mayoría de las acciones se dirigiría a reducir la demanda total de energía. Estas acciones podrían incluir el establecimiento de normas de rendimiento, programas de incentivos fiscales, créditos a bajo costo, impuestos por emisión de carbono o por uso de energía; normas de identificación y mediciones de eficiencia, auditorías e investigación sobre energía, y actividades de desarrollo y demostración.

Según cifras proporcionadas por el Worldwatch Institute (Brown *et al.*, 1990), el mejoramiento de la eficiencia energética tiene un costo de 2 a 4 centavos de dólar por Kwh, con una reducción del carbono de 100%, un costo de contaminación calculado de cero centavos por Kwh y un costo de prevención del carbono (en comparación con las plantas de energía existentes que utilizan carbón) de cero a 16 dólares por tonelada. Todas las demás opciones a los combustibles fósiles tienen costos mucho mayores de prevención del carbono.

¿En qué lugar se debería colocar la energía de la biomasa? El mayor experimento que se ha llevado a cabo es el controvertido programa brasileño "Pro-álcool", que inició la producción masiva de etanol derivado de caña de azúcar, el cual se utilizó primero como aditivo en la gasolina (22 partes por 100) sin modificación alguna de los motores de los automóviles y después como único combustible en automóviles especialmente adaptados. Existen ahora en el Brasil varios millones de estos automóviles impulsados por alcohol. A pesar de las predicciones pesimistas de los principales fabricantes de automóviles, desde el punto de vista técnico la experiencia parece estar funcionando de manera adecuada.

La desventaja de Pro-álcool son sus malos resultados económicos. Se introdujo como programa urgente que recordaba las medidas en tiempos de guerra, y el objetivo se logró sin considerar mucho el costo; el Estado dio grandes subsidios con la presión del grupo de productores de caña. También se podría argumentar que resultaría más sabio restringir el uso de vehículos impulsados por alcohol a las flotillas de servicio urbano de camionetas, taxis, etcétera, en lugar de distribuir este nuevo combustible por todo un país tan grande. A causa de los

ataques del grupo de petroleros, Pro-álcool parecía condenado a desaparecer durante la Guerra del Golfo, pero desde entonces se ha revivido con un hincapié en la cogeneración de electricidad.

De hecho, Pro-álcool podría convertirse en una propuesta más económica si se centrara la atención en la caña de azúcar. Actualmente el uso de la caña no es eficiente y podría servir como combustible para las destilerías. Los ahorros de energía y financieros en el ámbito de los cultivos podrían lograrse mediante un control biológico de las plagas y sustituyendo los fertilizantes por la fijación directa de nitrógeno. El Brasil se encuentra a la vanguardia de la investigación en este campo (Dobereiner, 1990).

Se podrían lograr considerables avances mejorando los procesos de fermentación y ampliando la gama de usos de los abundantes productos secundarios. Por ejemplo, el bagazo es útil como forraje (algunas refinerías de alcohol mantienen grandes rebaños de ganado) y también se puede transformar en cartón y papel o comprimirse para hacer ladrillos, además de la cogeneración de calor para la refinería y de la energía eléctrica que se mencionaron antes. Así pues, desde un proceso de producción con un solo propósito pasamos a un sistema agroindustrial integrado basado en la caña de azúcar, donde se cierran los círculos siempre que es posible y se añaden nuevos módulos de producción. La eficiencia económica global de este tipo de sistema es mucho mayor que la suma de producciones con un solo propósito cada una. Además, los sistemas agroindustriales de caña de azúcar no se tienen que administrar como una sola unidad de gran tamaño: es posible crear sistemas que respondan a las necesidades sociales basados en cooperativas y grupos de industrias a pequeña escala. Otra manera de mejorar la eficiencia del uso del alcohol en el Brasil sería la diseminación de unidades de producción más pequeñas (minidestilerías o incluso microdestilerías) en todo el país, que produjeran para uso local. Así, se reducirían los prohibitivos costos de distribución.

Por supuesto, también se puede pensar en otros combustibles de origen biológico. Un aditivo de aceite vegetal para el diesel resolvería muchos de los problemas del Brasil. En este campo, Europa muestra mayor actividad que el Brasil. Algunas regiones europeas están llevando a cabo experimentos con combustibles de biomasa con el apoyo de la Comunidad Económica Europea (CEE). En Francia se está construyendo la primera fábrica piloto para producir un aditivo para diesel a partir del bagazo de semillas oleaginosas. Suecia parece más ambicioso: el Comité para la Investigación de los Recursos Naturales propone realizar actividades extensivas para construir una industria fitoquímica competitiva para el año 2000, principalmente con base en materias

primas forestales y que operaría por medio de unidades de producción descentralizadas a pequeña escala (Lundholm, 1982).

Hall (Hall *et al.*, 1990) ha demostrado que incluso tiene sentido quemar madera en lugar de combustibles fósiles para reducir el calentamiento global. En contraste con la noción superficial que comparten muchos ecologistas, se debería utilizar la mayor cantidad posible de biomasa forestal en tres condiciones: *i*) la quema no se debe utilizar como modo de limpiar el suelo; *ii*) la biomasa forestal se debe usar solamente donde es posible regenerarla o reforestar, y *iii*) se debe dar preferencia a los usos prolongados de la biomasa (la madera transformada en casas o muebles se convierte en un receptáculo de carbono).

Las perspectivas de la producción a gran escala de energía proveniente de la biomasa son particularmente atractivas para países con grandes áreas adecuadas y condiciones climáticas favorables, como el Brasil o la Argentina. En países con una relación desfavorable entre tierras y habitantes, como China o la India, el combustible proveniente de la biomasa también es prioritario, aunque el hincapié se dirige más bien al uso de desperdicios agrícolas, animales y humanos. La prolongada y no siempre exitosa instauración del uso del biogás en estos dos países no debe desviar su atención de la creación de programas más eficientes para el uso del biogás.

2. ¿Una moderna civilización vegetal (de biomasa) para los países tropicales?

La bioenergía es sólo uno de los múltiples productos que pueden obtenerse de la biomasa. Siguiendo a Jyoti Parikh (1985), se puede hablar de un modelo quintuple para otro uso de la biomasa como combustible, fertilizante, alimento, forraje e insumo industrial. La frase *civilisation du végétal* acuñada por Pierre Gourou describe a las civilizaciones tradicionales del Lejano Oriente: en el área cultural china, por ejemplo, el bambú tiene múltiples usos.

Con el reciente avance de las biotecnologías, podemos hablar ahora no sólo de la posibilidad, sino de la extrema urgencia de crear un nuevo modelo de civilización basado en el uso sostenible de los recursos renovables (Swaminathan, 1990), por lo menos en los países tropicales cuyo clima y condiciones ecológicas son favorables para una gran productividad primaria de biomasa cultivada en campos, bosques y zonas acuáticas. La sugerencia de Swaminathan recuerda los esfuerzos precursores de Gilberto Freire para establecer un seminario permanente de tropicología en Recife. De esta manera, por lo menos se ha planteado la tropicalización de la ciencia y de la tecnología.

La biotecnología tiene una función potencial doble: aumentar la productividad de la biomasa y ampliar la gama de productos alimenticios, energéticos e industriales provenientes de la biomasa. Hasta ahora es poco lo que se ha logrado en esta última aplicación, pero las perspectivas parecen prometedoras. El principal obstáculo reside en la falta de acceso de los países en desarrollo, en general, y de los pequeños productores rurales, en particular, a las biotécnicas necesarias para esta segunda "revolución verde". Vista desde este ángulo, la situación ha empeorado considerablemente desde la primera revolución verde, que mostraba de por sí una fuerte tendencia hacia los intereses de los grandes y medianos productores (véase Glaeser, 1979; también se puede encontrar una evaluación reciente de la India en Hanumantha Rao, 1991). En la actualidad existe la tendencia a extender los derechos de propiedad intelectual privados a una gama más amplia de biotecnologías e incluso a nuevos productos obtenidos por medio de su aplicación.

El informe del Banco Mundial (1990a) acerca de la situación de los conocimientos respecto a la biotecnología aplicada a la agricultura insiste en los derechos de propiedad intelectual privados y en la ventaja comparativa de los grandes productores, por lo que su evaluación de las perspectivas para una segunda revolución verde en el caso de los pequeños productores sigue mostrando gran circunspección.

En contraste, sin ignorar las dificultades del problema, el proyecto de biotecnología y desarrollo organizado por la Universidad de Amsterdam (Bunders, 1990) explora sistemáticamente el paquete de biotecnologías para pequeños productores. También en la India se realizan importantes esfuerzos en este sentido (Science Advisory Council, 1990). Se espera que la biotecnología incremente la fertilidad del suelo y reduzca la dependencia de los fertilizantes y pesticidas químicos. También se espera que aumente la producción al poner resistencia a las sequías, plagas y enfermedades, y que mejore el contenido de proteínas, almidones o aceites de los cultivos; asimismo que la biotecnología ayude a diseminar, mediante la micropropagación, los árboles frutales deseables y las variedades de crecimiento rápido de árboles y arbustos para producir madera que pueda utilizarse como combustible.

El éxito de estos esfuerzos dependerá, en gran medida, de la capacidad para organizar la investigación y de los sistemas de extensión patrocinados por el gobierno. La producción y difusión de paquetes biotecnológicos para los pequeños productores constituye una prioridad en las políticas científicas y tecnológicas orientadas hacia el desarrollo.

En cuanto a la industrialización basada en la biomasa, si ésta se maneja adecuadamente, ofrece una oportunidad única de obtener beneficios ambientales, sociales y económicos que pueden conducir a una

nueva configuración rural y urbana por medio de la "industrialización extensa", que reduciría la afluencia de refugiados del campo a las grandes ciudades. Esta idea forma parte del núcleo de las estrategias de desarrollo en China (Fei Hsiao Tung *et al.*, 1986).

La principal ventaja social reside en crear empleos y en reducir los costos de infraestructura para la expansión de las grandes ciudades. Las industrias manufactureras pueden crear ahora pocos empleos, aun si son básicos para la transformación de las economías en desarrollo. Desde el punto de vista del empleo, lo verdaderamente importante es el efecto multiplicador: mientras mayor sea el sueldo de los trabajadores más gastarán éstos en bienes y servicios. Pero si se recurre a la biomasa en lugar del petróleo como insumo para las industrias químicas, se pone en movimiento un segundo multiplicador hacia arriba, porque la producción de biomasa utiliza mucha más mano de obra que la de petróleo.

En cuanto a las ventajas ecológicas, es muy probable que los "plásticos verdes" sean más benignos para el medio ambiente que sus contrapartes derivadas del petróleo, aunque no se debe concluir de modo automático que la producción de biomasa y los productos derivados de ella son, por definición, ecológicamente benignos. Además, una vez que la industria basada en la biomasa se haya convertido en un segmento importante de la economía nacional, se internalizará una administración cuidadosa de los sistemas que dan sustento a la vida: agua, tierra, bosques y funcionamiento del sistema económico.

Por último, la elección de las especies de la biomasa que se deberán cultivar o recolectar para alimentos, energía y producción industrial depende de un análisis muy cuidadoso del potencial de cada ecosistema, tomando en consideración las condiciones agroclimáticas, el capital natural de la biodiversidad y también los contextos sociales y culturales.

3. ¿Qué estilo de desarrollo para la región del Amazonas?

El enfoque que se acaba de sugerir debería aplicarse a todas las principales regiones ecológicas. Tomaremos como ejemplo la región de bosque tropical lluvioso de la región del Amazonas, que se conoce por su importancia climática y su fragilidad ecológica (Dourojeanni, 1990; Sioli, 1986, 1989 y 1990).

Lo primero es descartar la información científicamente falsa que han difundido los medios de comunicación (una de ellas; que la Amazonia es el pulmón del mundo). En particular, debemos recordar que las posibilidades de que la deforestación o reforestación modifique en

términos prácticos el efecto invernadero son en último término limitadas. La cantidad de carbono en la atmósfera equivale aproximadamente a la cantidad que contiene la biosfera, y la cantidad dentro del suelo representa 1.5 veces cualquiera de ellas. En contraste, el carbono acumulado en la tierra en forma de carbón fosilizado y turba equivale a quince veces el que existe en la atmósfera y 75 veces el que hay en los océanos.

Aunque la reversión de la deforestación y la reforestación podrían ser un medio económicamente viable de reducir las emisiones netas de dióxido de carbono, deben competir contra las exigencias de uso distinto de la tierra y tener en cuenta el hecho de que, para conservar su eficiencia en el largo plazo, se debe eliminar el carbono y se debe renovar el proceso mientras maduran los árboles (Arrhenius y Waltz, 1990).

El ecosistema del Amazonas debe protegerse para beneficio de sus habitantes y de todos los brasileños por ser una fuente potencial de riqueza, estabilizador del clima y depositario de biodiversidad. Pero en el largo plazo el futuro de la región del Amazonas no puede consistir en convertirla en una enorme reserva forestal. Sin embargo, es posible hacer que el desarrollo de la región del Amazonas sea compatible con la prohibición de la tala. Del bosque original ya se han destruido 300 mil kilómetros cuadrados, lo suficiente para mantener por lo menos a un par de generaciones ocupadas en la rehabilitación y el uso racional de estas *capoeiras* sin empujar más la frontera económica.

La consecuencia inmediata de este enfoque sería definir una estrategia espacial para intentar establecer un archipiélago de "reservas para el desarrollo" más o menos intensivas en el océano verde, de tal manera que se reduzcan las presiones sobre el bosque inexplorado, y proteger así lo que queda de la población indígena y la biodiversidad. Una cuestión relacionada sería la reducción del crecimiento de Manaus y Belem, dos megaciudades en ciernes (más de 60% de la población del Amazonas está ya urbanizada; como comenta Bertha Becker, la región del Amazonas nació urbanizada). Al mismo tiempo, es necesario asegurar un tamaño crítico mínimo de los asentamientos humanos que sea suficiente para la prestación de servicios sociales y actividades culturales.

Las llamadas "reservas extractivas" constituyen una solución inmediata para la población existente de *seringueiros* indigentes, pero no ofrecen una base para una estrategia de largo plazo para la región del Amazonas. Un *seringueiro* requiere 500 hectáreas para sobrellevar una existencia miserable. En otras palabras, la densidad de la población en esa zona no puede ser superior a una o dos personas por kilómetro cuadrado.

Cada una de las "reservas para el desarrollo" debe luchar por un uso racional del potencial de recursos de su ecosistema con la finalidad de

establecer una economía local adecuadamente integrada y ligada de modo selectivo con el mundo exterior. Desde la época colonial se ha considerado a la región del Amazonas como fuente de materias primas y productos exportables, no como un lugar donde muchas más personas podrían vivir cómodamente. Dadas las distancias que la separan del sur del Brasil y de los mercados externos, la región del Amazonas estará siempre en desventaja en cuanto a costos de transporte, excepto en el caso de productos con un alto valor agregado por unidad de peso.

La variedad de ecosistemas del Amazonas a menudo se ha subestimado y los debates se han llevado a cabo como si fuera un área homogénea. El desarrollo del Amazonas conducirá a una civilización basada en la biomasa con múltiples configuraciones, en la cual diferentes sistemas de agrosilvicultura y acuicultura tendrán un papel predominante.

La agrosilvicultura y la acuicultura, que a la larga se combinarán con sistemas de producción integrados, se presentan entonces como una prioridad importante para la investigación y la experimentación, no sólo en la región del Amazonas, sino en todos los países con amplias zonas de bosque tropical lluvioso. La "revolución azul" no ha madurado todavía, pues la acuicultura representa apenas una proporción modesta de la pesca y de otros tipos de alimentos y forraje de origen acuático; todavía predominan la caza y la recolección.

4. ¿Cómo pueden hacerse habitables las ciudades en el siglo XXI?

Con el nuevo siglo, la mayoría de la población del mundo vivirá en ciudades. No existen signos visibles que sugieran una reducción significativa de las tasas de urbanización en el Sur para las próximas décadas. Ni siquiera la evaluación más optimista de las perspectivas de industrialización basada en la biomasa y en la biotecnología puede conducir a la conclusión de que se detendrá la migración del campo a las ciudades.

En las ciudades se consume la mayor proporción de petróleo y se produce la mayor cantidad de gases que generan el efecto invernadero (Newman, 1991), y en cuanto a la calidad de vida de las poblaciones afectadas, el daño al medio ambiente urbano es con mucho el problema más difícil que se enfrenta en las megaciudades del Sur. La apocalíptica descripción de México que hace el conocido novelista Carlos Fuentes se aplica a muchas otras poblaciones grandes y pequeñas del Tercer Mundo:

La mierda pulverizada de tres millones de seres humanos que carecen de letrinas

El excremento en polvo de diez millones de animales que defecan al aire libre.

Once mil toneladas diarias de desperdicios químicos.

El aliento mortal de tres millones de motores vomitando sin límites bocanadas de veneno puro, halitosis negra, camiones y taxis y materialistas y particulares, todos contribuyendo su flátula a la extinción del árbol, el pulmón, la garganta, los ojos (Fuentes, 1987).

La situación en la Europa Oriental también es caótica: 50 millones de personas viven en la hoy ex Unión Soviética en ciudades donde la contaminación del aire supera las normas nacionales por un factor mayor de diez; la mitad de las ciudades de Polonia, Varsovia incluida, no tienen ningún tipo de tratamiento de sus desperdicios; sólo 30% de las aguas negras que se producen en la ex Unión Soviética son tratadas; 300 ciudades y poblados de Hungría tienen que utilizar agua embotellada o entubada porque el agua local se ha contaminado por derrames de fertilizantes; la esperanza de vida en las regiones contaminadas de Checoslovaquia se sitúa cinco años por debajo de la que existe en las regiones más limpias del país (French, 1990).

La situación en las ciudades del Norte es menos dramática. Pero incluso así, se requieren con urgencia medidas para proteger el medio ambiente en las ciudades en que el aire, la tierra y el agua se encuentran bajo el ataque intensivo de contaminantes de todo tipo, y se requieren políticas nuevas e ingeniosas (cf. OCDE, 1990). La necesidad es más apremiante dado que las ciudades del Norte están amenazadas por una combinación potencialmente explosiva de problemas ambientales y sociales que surgen de la exclusión, la segregación y de la ausencia de oportunidades para los jóvenes y las minorías.

Ni en el Sur ni en el Norte se resolverán estos problemas sólo con inversión y tecnologías. El Norte tiene los medios; es cuestión de voluntad política. En el Sur, la falta de fondos para infraestructuras urbanas y su mantenimiento dificulta aún más estos problemas. Las ciudades del Sur requieren tecnologías baratas y eficientes de saneamiento, transporte masivo y vivienda. Una conferencia organizada en São Paulo en 1978 acerca de nuevas técnicas para las ciudades llegó a la conclusión de que casi no existe algo disponible dentro de las posibilidades de las ciudades del Tercer Mundo. En cuanto a saneamiento, es poco lo que se ha hecho desde la Roma antigua.

Cabe destacar las ideas imaginativas, aunque no siempre prácticas, que ha expresado Richard Meier en su búsqueda del concepto de "ciudades para la conservación de recursos" para el Tercer Mundo, con una combinación de las técnicas más avanzadas y las tradicionales (Meier, 1974; Meier y Abdul Quim, 1991). La premisa fundamental de

Meier es que cualquier imitación burda de la urbanización avanzada en el Sur requeriría un consumo de energía, agua y tiempo humano muchas veces mayor que el disponible.

Muy relacionados con las ideas de Meier se encuentran los intentos por definir una estrategia de ecodesarrollo en el contexto urbano (Sachs y Silk, 1991). Una ciudad también es un ecosistema y como tal es un recurso potencial. En toda ciudad existen recursos latentes, inactivos subutilizados y desperdiciados: terrenos que pueden cultivarse por lo menos temporalmente; desperdicios que pueden recolectarse y reciclarse; energía y agua que se puede ahorrar; infraestructuras, edificios y equipos cuyo ciclo de vida se puede extender mediante un mantenimiento adecuado. Todas estas actividades requieren bastante mano de obra y los empleos que se podrían crear con ellas tal vez se pagarían solos con el ahorro de los recursos.

Las personas y todo tipo de asociaciones ciudadanas deben desempeñar un papel importante en estas estrategias de ecodesarrollo. Lo mismo ocurre con el "desarrollo de la autayuda" y la rehabilitación de las zonas de miseria. El trabajo precursor de John Turner condujo a una discusión importante de estas cuestiones y finalmente contribuyó a un cambio muy positivo en las políticas urbanas, en el que se redujo el hincapié en las políticas de abastecimiento —que se basaban en gran medida en el uso de técnicas industriales para la construcción— y se promovieron en su lugar las "políticas facilitadoras" creadas para apoyar las iniciativas locales al poner a su disposición recursos y técnicas que no pueden movilizar (véase un análisis en C. Sachs, 1990, y Banco Mundial, 1990b).

Para ponerse en práctica adecuadamente, este nuevo enfoque requiere un cambio en las políticas científicas y tecnológicas. El Sur tendrá que inventar nuevas ciudades muy distintas de los modelos del Norte, pues éstos no se pueden copiar ni en la escala ni a la velocidad que requieren las tendencias de urbanización, ni son en su modalidad actual un patrón recomendable para ciudades habitables.

Las estrategias proactivas e innovadoras deben abordar simultáneamente los siguientes aspectos: modelos institucionales y administrativos; nuevas relaciones entre la sociedad civil, las empresas y las autoridades públicas; un cambio de políticas de abastecimiento; a políticas facilitadoras para estimular las iniciativas y el uso de recursos de las personas; un continuo esfuerzo para ahorrar recursos y eliminar el desperdicio desmedido; una administración hábil del pluralismo tecnológico y mayores investigaciones dirigidas a encontrar soluciones tecnológicas tanto costeables como accesibles para los países en desarrollo.

Las ciudades son como las personas: pertenecen a la especie urbana,

pero tienen una personalidad única. La respuesta al desafío de la urbanización debe tener en cuenta las configuraciones singulares de factores naturales, culturales y sociopolíticos, así como del pasado histórico y las tradiciones de cada ciudad. En lugar de proponer soluciones homogeneizadoras para todas partes, su diversidad debe considerarse como un valor cultural de primordial importancia.

CONCLUSIONES: DESAMARRAR A PROMETEO

Parafraseando a J. J. Salomon (1984), podría decirse que Prometeo está atrapado por una cadena doble. Por un lado, enfrenta una brecha siempre creciente entre el potencial de la ciencia y la tecnología y el rezago acumulado de necesidades humanas no resueltas: la "deuda social", como se conoce en la América Latina. Esta contradicción alcanza su punto máximo cuando la ciencia y la tecnología se ponen al servicio de la muerte, y no de la vida, a modo de complejos armamentos, con la obligación concomitante de probar su eficiencia para la muerte y la destrucción mediante su uso práctico. Cada guerra —una perversión de la "destrucción creativa" de Schumpeter, necesaria para fomentar el impulso de modernización— revive la necesidad de una generación nueva y más costosa de armas, y de reconstruir lo que se ha destruido.

Por el otro lado, para tomar prestada la metáfora de M. Serres (1990), Prometeo debe buscar un "contrato natural" capaz de superar la contradicción entre el hombre y la naturaleza, exacerbada por el uso depredatorio de los recursos naturales y la sobrecarga de la capacidad de la biosfera de actuar como desagüe. En otras palabras, las actuales actividades destructivas de los parásitos humanos en su anfitrión —la naturaleza— se debe transformar en una relación simbiótica. El parásito vivirá solamente mientras el anfitrión continúe sirviendo como sustento para su vida. Detrás del ecocidio se vislumbra el genocidio.

Para enfrentar estos formidables desafíos, Prometeo tiene una alternativa. Puede reafirmar su fe ciega en el poder de la ciencia y la tecnología para encontrar a tiempo las soluciones a los problemas creados por su progreso. Esto significa que continúe por su curso actual, en el cual la herramienta dirige a la mano. Como el cientificismo es fundamentalmente optimista, tiende a minimizar el riesgo de dirigirse hacia la catástrofe social o ecológica. O también puede luchar por tomar el control de la herramienta, tomar las riendas de la ciencia y la tecnología y dirigir las hacia el desarrollo social, subordinado a tres criterios: igualdad social, prudencia ecológica y eficiencia económica.

En términos institucionales amplios, esto significa retomar las pre-

guntas de Polanyi respecto a las maneras en las que la economía está incrustada en la sociedad y, en lo que respecta a las economías de mercado, abordar el problema de la construcción social de mercados (Bagnasco, 1988). En términos operativos, es necesario aprender a tomar decisiones por medio de la armonización explícita de tres tipos distintos de lógica: la ética, la técnica y la política (Goulet, 1988).

El medio ambiente se ha examinado sobre todo como restricción y como costo. Sin embargo, es posible observarlo desde un ángulo positivo, como potencial activo que puede emplearse con propósitos y métodos racionales. Esto plantea una tarea enorme a la ciencia y a la tecnología, al tiempo que coloca al Sur frente a desafíos aterradores.

Por razones obvias (como hemos visto en el caso de la biotecnología), el Sur no puede tolerar una situación en la que dependa del todo de la importación de tecnologías como "cajas negras" de los países industrializados en condiciones monopólicas reforzadas mediante una definición cada vez más amplia de los derechos de propiedad intelectual. Pero no es realista pedir la autosuficiencia del Sur, interpretada abusivamente en términos de la autarquía.

Todos los países del mundo, incluyendo los más avanzados científicamente y los más ricos, requieren una estrategia científica y tecnológica con tres componentes: *i*) compra del extranjero y uso de tecnologías tipo cajas negras; *ii*) apertura y adaptación de los paquetes de tecnología importados (sólo entonces se puede hablar de "transferencia de tecnología"), y *iii*) inventiva nacional. Las proporciones de estos tres componentes (así como la balanza comercial tecnológica) dependen del tamaño del país, las condiciones de su sistema de investigación y desarrollo, y su situación financiera.

La autosuficiencia se debe interpretar más limitadamente como la capacidad de ser selectivo en la elección de tecnologías, de lograr un equilibrio cambiante entre los tres componentes que se han analizado e intentar transformar las condiciones de los rezagados en ventajas, aprovechando las escasas oportunidades de suprimir algunos pasos. Incluso la selectividad en las importaciones es difícil de lograr, pues presupone la disponibilidad de mano de obra capacitada, acceso a fuentes actualizadas de información científica y tecnológica, un mercado internacional verdaderamente competitivo y mecanismos institucionales para establecer políticas nacionales eficaces hacia la ciencia y la tecnología.

¿Cuántos países del Sur han llegado al punto de tener políticas de autosuficiencia hacia la ciencia y la tecnología? ¿Sería realista esperar que —exceptuando a los gigantes: Brasil, la India y China— lleguen alguna vez a este punto? ¿Podría encontrarse una solución en la auto-

suficiencia colectiva Sur-Sur? (véase South Commission, 1990). El análisis acerca de la obra de Salomon y Lebeau (1990) muestra una amplia variedad de opiniones.

La confianza que han expresado Botkin y Kandel respecto al potencial de la ciencia para manejar la biosfera será expuesta a una prueba muy severa a menos de que se reviertan las actuales tendencias políticas. Las principales amenazas para el futuro de la humanidad y, a la larga, para la vida en la Tierra pertenecen al ámbito de la sociosfera y, de manera más específica, al de la economía política de un desarrollo ecológicamente saludable, que reconcilie la gobernabilidad, la democracia, la justicia social, la prudencia ecológica y la eficiencia económica en múltiples modos de economía mixta.

BIBLIOGRAFÍA

- Agarwal, A., y S. Narain (1991), *Global Warming in an Unequal World. A Case of Environmental Colonialism*, Nueva Delhi, Center for Science and Environment.
- Ahmad, Y., et al. (1989), *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Washington, Banco Mundial.
- Arrhenius, E., y T. W. Waltz (1990), *The Greenhouse Effect. Implications for Economic Development*, Washington, Banco Mundial, Documentos de Análisis, núm. 78.
- Bagnasco, A. (1988), *La Costruzione del Mercato. Studi sullo sviluppo di piccola*, Boloña, Il Mulino.
- Banco Mundial (1990a), *Agricultural Biotechnology. The Next "Green Revolution"?*, Washington, Banco Mundial, Technical Paper, núm. 133.
- (1990b), *World Development Report 1990*, Washington.
- Barrère, M. (comp.) (1992), *Terre patrimoine commun. La science au service de l'environnement et du développement*, Paris, La Découverte.
- Berry, A. (1974), *The Next Ten Thousand Years. A Vision of Man's Future in the Universe*, Nueva York, Saturday Review Press.
- Botkin, D. B. (1990), *Discordant Harmonies. A New Ecology for the Twenty-first Century*, Nueva York, Oxford University Press.
- Brown, L., et al. (1990), *The State of the World. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society*, Nueva York, W.W. Norton and Company.
- Bunders, J. (1990) (comp.), *Biotechnology for Small-scale Farmers: Analysis and Assessment Procedures*, Amsterdam, vu University Press.
- Céron, J. P., y J. Baillon (1979), *La civilisation de l'éphémère*, Grenoble, PUG.
- Clark, W. C., y R. E. Mann (comps.) (1986), *Sustainable Development of the Biosphere*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Cole, H. S. D., et al. (1973), *Models of Doom: A Critique of the Limits to Growth*, Nueva York, Universe Publishing.
- Commoner, B. (1971), *The Closing Circle. Man, Nature and Technology*, Nueva York, Knopf.
- Costanza, R. (comp.) (1991), *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Nueva York, Columbia Press.
- Dag Hammarskjöld Report (1975), *What Now?*, Uppsala, Dag Hammarskjöld Foundation.
- Dahlberg, Kenneth A. (1990), *Towards a Theory of Regenerative Food Systems. An Overview*, preparado para la Conferencia para Redefinir la Sostenibilidad Agrícola, Santa Cruz, Universidad de California, junio.
- Daly, H. E. (1991), "From Empty-world to Full-world Economics: Recognizing an Historical Turning Point in Economic Development", Goodland et al., (1991), pp. 29-38.
- Dobereiner, J. (1990), "Avanços recentes na pesquisa em fixação biológica de nitrogênio no Brasil", *Estudos Avançados*, vol. 4, núm. 8, pp. 144-152.
- Dourojeanni, M. J. (1990), *Amazonia, ¿Qué hacer?*, Iquitos, Perú, Centro de Estudios Geológicos de la Amazonia.
- Ehrlich, P., y A. Ehrlich (1972), *Population, Resources and Environment, Issues in Human Ecology*, San Francisco, W. H. Freeman.
- (1990), *The Population Explosion*, Nueva York, Simon and Schuster.
- Fei Hsiao Tung, et al. (1986), *Small Towns in China*, Pekín, New World Press.
- Flavin, C., y N. Lenssen (1990), *Beyond the Petroleum Age: Designing a Solar Economy*, Washington, diciembre, Worldwatch Paper, núm. 100.
- Forrester, J. W. (1971), *World Dynamics*, Cambridge, Mass., Wright Allen Press.
- French, H. F. (1990), *Green Revolutions: Environmental Reconstruction in Eastern Europe and the Soviet Union*, Washington, Worldwatch Paper, núm. 99.
- Fuentes, C. (1989), *Christopher Unborn*, Londres, André Deutsch [publicado originalmente en el Fondo de Cultura Económica, México, 1987].
- Gallopin, G., et al. (1991), *Environment and Development. A Latin American Vision*, Bariloche, Fundación Bariloche, Informe a la UNCED, Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos, junio.
- Georgescu-Roegen, N. (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Giarini, O. (1980), *Dialogue on Wealth and Welfare. An Alternative View of World Capital Formation*, Oxford, Pergamon Press.
- Glaeser, B. (1979), *Ecodevelopment: Concepts, Projects, Strategies*, prefacio de I. Sachs, Oxford, Pergamon Press.
- Gleick, J. (1988), *Chaos: Making a New Science*, Nueva York, Viking.
- Goldemberg, J., et al. (1988), *Energy for a Sustainable World*, Nueva Delhi, Wiley Eastern Ltd.
- Goldsmith, E. (1974), "The Future of an Affluent Society: The Case of Canada", *The Ecologist*, vol. 7, núm. 5.
- Goodland, R., et al. (comps.), *Environmental Sustainable Economic Development: Building on Brundiland*, Paris, UNESCO.
- Gorz, A. (1988), *Métamorphoses du travail: quête du sens*, Paris, Galilée.
- (1992), *Capitalisme, socialisme, écologie*, Paris, Galilée.

- Goulet, D. (1988), "Tasks and Methods in Development Ethics", *Cross Currents*, vol. 38, núm. 2.
- Gowariker, V. (comp.) (1992), *Science, Population and Development. An Explanation of Interconnectivity and Action Possibilities in India*, Nueva Delhi, Unmesh Publications.
- Haavelmo, T., y S. Hansen (1991), "On the Strategy of Trying to Reduce Economic Inequality by Expanding the Scale of Human Activity", *Goodland et al.* (1991).
- Hall, D. O., H. E. Mynick y R. H. Williams (1990), *Carbon Sequestration versus Fossil Fuel Substitution. Alternative Roles for Biomass in Coping with Greenhouse Warming*, Princeton, PU/CEES Informe, núm. 255, noviembre.
- Hanumantha Rao, C. H. (1991), "Technological Changes and Capitalist Relations", *Mainstream*, vol. 29, núm. 16.
- Hardoy, J., et al. (1990), *The Poor Die Young: Housing and Health in the Third World Cities*, Londres, Earthscan Publications.
- Helleiner, G. (1989), "Conventional Foolishness and Overall Ignorance: Current Approaches to Global Transformation at Development", *Canadian Journal of Development Studies*, vol. 10, núm. 1, pp. 107-120.
- Herrera, A. (1981), "The Generation of Technologies in Rural Areas", *World Development*, vol. 9, pp. 21-35.
- Hirsch, F. (1977), *Social Limits to Growth*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Illich, I. (1978), *The Right to Useful Unemployment and its Enemies*, Londres, M. Boyars.
- Ingelstam, L., y G. Backstrand (1975), "How Much is Lagom? Sweden as a Case in the Quest for Appropriate Development", *Dag Hammarskjöld Report*, 1975.
- Janicaud, Dominique (1985), *La puissance du rationnel*, París, Gallimard.
- Kahn, H., W. Brown y L. Martel (1976), *The Next Two Hundred Years*, Nueva York, Morrow.
- Kalecki, M. (1972), *Selected Essays on the Economic Growth of the Socialist and the Mixed Economy*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Kandel, R. (1990), *Le devenir des climats*, París, Hachette.
- Kothari, Rajni (1990), "Environment, Technology and Ethics", J. R. Engel y J. G. Engel (comps.), *Ethics of Environment and Development. Global Challenge, International Response*, Tucson, University of Arizona Press, páginas 27-49.
- Kuznetsov, B. (1969), *Nauka v. 2000 godu*, Moscú, Nauka.
- Lester, B. (1991), "When Government Fails, will the Market Do Better? The Privatization/market Liberalization Movement in Developing Countries", *Canadian Journal of Development Studies*, vol. 12, núm. 1, pp. 159-172.
- Lovelock, J. (1987), *Gaia*, Milton Keynes, Open University Press.
- Lovins, A. (1977), *Soft Energy Paths: Towards a Durable Peace*, Cambridge, Mass., Ballinger.
- Lundholm, B. (1982), *Renewable Natural Resources. A Swedish Research Programme for the Future*, Estocolmo, Swedish Council for Planning and Coordination of Research.

- Mathews, W. (comp.) (1976), *The Outer Limits and Human Needs: Resources and Environmental Issues of Development Strategies*, Uppsala, The Dag Hammarskjöld Foundation.
- McNeely, J. A., et al. (1990), *Conserving the World's Biological Diversity*, preparado y publicado por la International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, el World Resources Institute, Conservation International, World Wildlife Fund-US y el Banco Mundial.
- Meadows, D. H., et al. (1972), *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, Nueva York, Universe Books [edición en castellano del Fondo de Cultura Económica, 1972].
- Meier, R. L. (1974), *Planning for an Urban World: The Design of Resource-conserving Cities*, Cambridge, Mass., MIT Press.
- , y A. S. M. Abdul Quim (1991), "A Sustainable State for Urban Life in Poor Societies: Bangladesh", *Futures*, vol. 23, núm. 2, pp. 128-145.
- Monosowski, E. (1991), *L'évaluation et la gestion des impacts sur l'environnement de grands projets de développement: Le barrage de Tucuruí en Amazonie, Brésil*, París, EIISS, tesis de doctorado.
- Morin, E. (1990), *Introduction à la pensée complexe*, París, ESF.
- National Academy of Sciences (1975), *Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value*, Washington, Informe de la Comisión de Relaciones Internacionales.
- National Research Council (1989), *Board on Agriculture, Alternative Agriculture*, Washington, National Academy Press.
- Newman, P. (1991), "Greenhouse, Oil and Cities", *Futures*, vol. 23, núm. 4, mayo, pp. 335-348.
- Nicholson (1970), *The Environmental Revolution. A Guide for the New Masters of the World*, Londres, Hodder & Stoughton.
- Nordhaus, W.D. (1990), "Greenhouse Economics, Count Before you Leap", *The Economist*, 7-13 de julio, pp. 19-22.
- OCDE (1989), *Economic Instruments for Environmental Protection*, París.
- (1990), *Environmental Policies for Cities in the 1990s*, París.
- (1990), *The Re-emergence of Small Enterprises. Industrial Restructuring in Industrialised Countries*, Ginebra, International Institute for Labour Studies.
- Panikhar, P. G. K., y C. R. Soman (1984), *Health Status of Kerala*, Trivandrum, India, Centre for Development Studies.
- Parikh, J. (1985), *Farm Gate to Food Plate*, París, The Food Energy Nexus Programme, IINII.
- Piore, M. J., y C. Sabel (1984), *The Second Industrial Divide*, Nueva York, Rinehart & Winston.
- PNUD (1990), *Report on Human Development*, Nueva York, Naciones Unidas.
- Raj, K. N., et al. (1975), *Poverty, Unemployment and Development Policy. A Case Study of Selected Issues with Reference to Kerala*, Nueva York, Naciones Unidas.
- Richa, R. (1974), *La civilisation au carrefour*, París, Seuil.
- Ruddle, K., y G. Zhong (1988), *Integrated Agriculture. Aquaculture in South*

- Korea: The Dike Pond System of the Zhujiand Delta*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Ruffolo, G. (1988), *Potenza e Potere*, Bari, Laterza.
- Sachs, C. (1990), *São Paulo. Politiques publiques et habitat populaire*, Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, coll. Brasilia.
- Sachs, I. (1971), "A Welfare State in Poor Countries", *Economic and Political Weekly*, Bombay, vol. 6, núms. 3-4, enero.
- (1974), "Environnement et style de développement", *Annales, Economies, Sociétés, Civilisations*, Paris, núm. 3, pp. 553-570.
- (1980), *Stratégies de l'écodéveloppement*, Paris, Economie et Humanisme et les Editions Ouvrières, "Développement et civilisations".
- (1987), *Development and Planning*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1989), "Ressources, emploi et financement du développement: Produire sans détruire", *Cahiers du Brésil Contemporain*, Paris, núm. 6.
- (1992), "Transition Strategies for the 21st Century", *Nature and Resources*, Paris, vol. 28, núm. 1.
- , y D. Silk (1991), *Final Report of the Food Energy Nexus Programme of the United Nations University, 1983-1987*, Paris, UNU-FEN.
- , y K. Vinaver (1979), "Integration of Technology in Development Planning: A Normative View", F. R. Sagasti y A. Araciz. *Science and Technology for Development: Planning in the STPI Countries*, Ottawa, International Development Research Center.
- Salomon, J. J. (1984), *Prométhée empêtré. La résistance au changement technique*, Paris, Anthropos.
- , y A. Lebeau (1990), "Science, Technology and Development", *Social Science Information*, Londres, núm. 29, abril, pp. 841-858; reimp. como apéndice de Salomon y Lebeau, 1993.
- , y — (1993), *Mirages of Development*, Boulder, Col., Lynne Rienner, publicado originalmente en 1988 en francés como *L'écrivain public et l'ordinateur*, Paris, Hachette.
- Science Advisory Council to the Prime Minister (1990), *Perspectives in Science and Technology*, vol. 2, Delhi, Har-Anand Publications, pp. 395-419.
- Serres, M. (1990), *Le contrat naturel*, Paris, François Bourin.
- Sioli, H. (1986), "A ecologia paisagista da Amazônia e as perspectivas de uma utilização racional dos recursos", *1º Simposio do Tropico Unido, Anais proceedings Anales*, Brasilia, vol. 6, pp. 31-41.
- (1989), "Introdução ao simposio 'Amazônia': Desflorestamento e possíveis efeitos", *Interciencia*, vol. 14, núm. 6, pp. 286-290.
- (1990), "Introdução ao simposio internacional sobre Grandes Rios Latino-Americanos", *Interciencia*, vol. 15, núm. 6, pp. 331-333.
- South Commission (1990), *Challenge to the South*, Londres, Oxford University Press.
- Streeten, P. (1988), "From Growth to Basic Needs", *Finance and Development*, vol. 25, núm. 3, pp. 28-31.
- Swaminathan, M. S. (1990), McNeely *et al.* (1990), pp. 9-10.
- Tinbergen, J., y R. Hueting (1991), "GNP and Market Prices", Goodland *et al.*, (1991), pp. 51-57.
- Toye, J. (1987), *Dilemmas of Development: Reflections on the Counter-revolution in Development Theory and Policy*, Oxford, Basil Blackwell.
- Tricart, J., y J. Killian (1979), *L'éco-géographie*, Paris, Maspero.
- WCED (World Commission on Environment and Development) (1987), *Our Common Future. The Brundtland Report*, Londres, Oxford University Press.
- Wisner, B. (1988), *Power and Need in Africa. Basic Human Needs and Development Policies*, Londres, Earthscan Publications.
- World Resource Institute (1990), *World Resources 1990-1991: A Guide to the Global Environment*, Nueva York, Oxford University Press.
- Young, John E. (1991), *Discarding the Throwaway Society*, Worldwatch Paper, núm. 101, enero.

REGIONALIZACION ECOLOGICA

La SEDESOL, por medio del Instituto Nacional de Ecología, pretende que el marco de referencia de la acción ambiental sea homogéneo mediante el instrumento de la regionalización ecológica, con el fin de hacer óptimos y compatibles sus diferentes programas.

Los fenómenos ambientales difícilmente tienen una delimitación espacial precisa, y tanto sus orígenes como sus efectos se presentan en diferentes escalas.

La regionalización ecológica permite definir diversos niveles regionales de manifestación y percepción social de los problemas y situarlos en un área específica. La regionalización ecológica tiene principalmente cuatro fundamentos: 1) jerarquía, 2) enfoque de sistemas, 3) enfoque dinámico y 4) interdisciplina.

El objetivo general de su desarrollo técnico es apoyar las políticas de planeación con base en el conocimiento ambiental del territorio, para poder definir las aptitudes que tiene un área específica.

En tal sentido, se ha considerado que la **toma de decisiones para la planeación es jerárquica y demanda información agregada hasta cierto nivel.** El grado de generalidad de la información estará determinado por una relevancia de los datos proporcionados tal, que permitan identificar las relaciones entre los elementos del sistema que se está analizando en ese nivel de toma de decisiones.

El enfoque de sistemas permite abstraer y reconstruir de la realidad la forma de organización de los elementos de la naturaleza que interactúan entre sí conformando subsistemas totalmente incluidos y que definen al sistema regional estudiado; asimismo facilita la creación y el diseño de nuevas formas de organización que hagan más eficiente el funcionamiento de la sociedad sobre su base material: la naturaleza.

El enfoque dinámico reconoce la constante evolución de los procesos y el movimiento continuo de la realidad; sin embargo, los ritmos de transformación de los elementos del sistema son distintos y distinguibles cuantitativamente, por lo que con base en su reconocimiento podemos realizar un corte de la realidad clasificando los criterios de la regionalización de acuerdo a la temporalidad de los procesos.

Finalmente, ~~la interdisciplina plantea la necesidad de estudiar los fenóme-
nos desde los enfoques particulares de cada disciplina científica,~~ ya que cada una de ellas tiene su propia perspectiva de análisis que implica limitantes y desventajas en las conclusiones. Estas limitantes y desventajas son superadas al considerar integralmente los aportes de las otras disciplinas involucradas en el análisis, disminuyendo así el margen de error en la toma de decisiones. (Lucero *et al.*, en prensa).

~~Regionalizar es dividir grandes áreas en otras menores tomando como
base alguna variable para facilitar los análisis y las propuestas de planeación
sobre las mismas~~ (máxime si se consideran criterios objetivos y consistentes). De manera inversa es posible agrupar unidades en otras mayores, donde la fusión está determinada por una visión o dimensión más global a la percepción de estas regiones y su sistema ambiental" (Espinoza, 1990).

~~La estructura de la regionalización ecológica del Instituto Nacional de
Ecología se ha basado en la integración de los enfoques clásicos paisajístico
o morfológico, genético y paramétrico.~~ Esta integración se adapta a las necesidades requeridas para un ordenamiento ecológico, ya que muestra de forma clara las causas fundamentales de las diferencias morfológicas del territorio, permite una fácil interpretación, facilita la apreciación integral de las regiones y utiliza criterios relativamente estables en el tiempo.

~~Se han adoptado para ello una estructura jerárquica retomando los trabajos
del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), y del
extinto Instituto Nacional de Investigación de los Recursos Bióticos (INIREB),~~ así como las experiencias de las escuelas australiana, inglesa, sudafricana y canadiense, dedicadas al inventario de recursos naturales.

~~La estructura jerárquica regional está definida por cinco niveles, donde cada
nivel inferior está considerado dentro del inmediato superior,~~ paralelamente a una caracterización ambiental cada vez más detallada. Los criterios utilizados son: clima, relieve, suelo, agua, vegetación y fauna, ordenados respecto a la dinámica de los tiempos de sus procesos. Se consideró que los cambios climáticos se suceden en períodos geológicos mayores que los cambios de relieve; que los procesos que definen las formas del relieve son más lentos que los que determinan la formación del suelo; que la dinámica de los procesos hidrológicos es más lenta que las sucesiones de vegetación y fauna. (Lucero *et al.*, en prensa).

El considerar las disciplinas que estudian a los elementos del medio natural tomando éstos como criterios para regionalizar ecológicamente al país, per-

mitió una visión integral de los procesos que determinan las características ecológicas del territorio nacional.

Así, para la estructura ecológica regional, y tomando en cuenta el tipo de información requerida para su manejo (que se genera a diferentes escalas y tiempos), fueron propuestas las siguientes cinco categorías: zona ecológica y provincia ecológica, en el nivel general; y sistema ecogeográfico, paisaje terrestre y unidad natural, en el nivel más particular. Los tres primeros niveles ya han sido cartografiados, mientras que para las categorías particulares se cuenta únicamente con los criterios para su definición y algunas experiencias locales que deberán sistematizarse al ser abordado un estudio en específico y algunas áreas estudiadas puntualmente.

El Nivel Zona:

Ha sido definido en forma convencional y con fines operativos. Se basa principalmente en las grandes zonas climáticas y corresponde asimismo a las estructuras geológicas mayores, a las regiones biogeográficas y a las grandes áreas con procesos edáficos generales. De esta manera se determinaron cuatro grandes zonas para el territorio nacional: árida, templada, trópico seco y trópico húmedo.

Esta división planteó algunos problemas, ya que por respetar el criterio de continuidad y el enfoque de sistemas, se englobaron áreas aisladas y relativamente pequeñas que no concuerdan con las zonas climáticas que las contienen. Tal es el caso del norte de Yucatán (semiárido) en el trópico húmedo y la depresión del Balsas (también semiárida) en el trópico seco. Este problema fue resuelto en el siguiente nivel de provincia ecológica, ya que fueron identificados como subsistemas regionales de la zona a que pertenecen.

Provincia Ecológica:

Este nivel regional corresponde a las unidades fisiográficas intermedias y comprende asociaciones geomorfológicas (sierras, mesetas, lomeríos, cañadas, valles, etc.), con climas, vegetación, geología, hidrología y suelos característicos. Las áreas resultantes poseen un patrón geomorfológico específico dentro de las grandes estructuras geológico orográficas (llanuras costeras, altiplanicies y sierras madres).

Para su reconocimiento se utilizó la imagen de satélite y la cartografía fisiográfica y topográfica del INEGI a escala 1:1'000,000 o las cartas estatales

de los mismos temas contenidas en las síntesis geográficas estatales, publicadas por la misma dependencia a escalas variables, según la entidad.

Los límites de las provincias ecológicas corresponden a los que el INEGI denomina "subprovincia" y "discontinuidad" fisiográficas. Sin embargo, es importante señalar que algunos linderos de estas provincias fueron redefinidos con ayuda del material cartográfico citado; tal es el caso de la provincia No. 36, denominada Llanuras y Lomeríos de la Costa Golfo Norte, en cuyo caso hubo que separar en dos con base en el criterio climático.

Actualmente en el Instituto Nacional de Ecología se han reconocido 88 provincias ecológicas, que corresponden casi en su totalidad a las subprovincias fisiográficas propuestas por el INEGI.

Sistema Ecogeográfico:

Los sistemas ecogeográficos corresponden a sistemas de topoformas homogéneas con un mismo patrón geomorfológico (relieve, evolución y génesis propia).

Dicha categoría regional está constituida por los siguientes elementos: sierras, lomeríos, mesetas, bajadas, llanuras, valles, cañones y barras o playas.

Para este nivel, el Instituto Nacional de Ecología identificó 1,813 sistemas ecogeográficos para todo el país con base en el análisis de la cartografía generada de 1986 a 1990 a escalas variables, desde 1:4'000,000 hasta 1:250,000 (ver memoria técnica y metodológica).

Para cada uno de ellos se cuenta con un acervo de datos provenientes de la caracterización de cada zona ecológica realizada en 1990, que consiste en un registro con un conjunto de variables para cada sistema.

Paisaje Terrestre:

Este nivel corresponde a divisiones más simples y homogéneas. Se describe como un patrón específico de topoformas, en donde el criterio edáfico es un factor auxiliar importante que se suma a los básicos (clima y geomorfología). Este tercer criterio permite en muchos casos comprender la dinámica del paisaje, ya que el suelo determina el tipo de vegetación y es resultado del microclima y del patrón hidrológico locales. A este nivel la interpretación de

imágenes de satélite y de fotografías aéreas es un método muy importante de definición regional.

Unidad Natural:

Constituye la categoría más pequeña del sistema jerárquico regional. Corresponde a la topoforma individual (volcán, lomerío, meseta, valle intermontano, etc.), cuya sucesión con otras similares o de origen común conforma un paisaje, aunque pueden poseer una morfología contrastante con las topoformas adyacentes (malpaís, lago, isla fluvial, abanico aluvial, etc.), de una geoforma extensa y compleja (ciertos volcanes o cuencas hidrográficas). Así, cada unidad, por su morfología característica, posee de esta manera un tipo de suelo propio y distintivo, con procesos edáficos, geomorfológicos, hidrológicos y microclimáticos que determinan una fragilidad específica por el grado de estabilidad entre los procesos edafogénicos y morfogenéticos.

Cabe mencionar que en esta etapa sólo se trabajó con el territorio terrestre, falta lo correspondiente en el marítimo.

A continuación se señalan los resultados obtenidos para cada una de las cuatro zonas ecológicas:

La Zona Arida se localiza al norte de la República Mexicana, aproximadamente entre los paralelos 32° 40' y 21° 30' de latitud norte y los meridianos 97° 50' y 117° 08' longitud oeste. Abarca los estados de Baja California, Baja California Sur y Aguascalientes íntegramente y parte de los de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas, México, Guanajuato, Durango, Sinaloa, Tamaulipas y Jalisco. Está constituida por 37 provincias ecológicas (PE) que a su vez están divididas en 966 sistemas ecogeográficos (SE).

PE	SE
01. Sierras de Baja California Norte	55
02. Desierto de San Sebastián Vizcaíno	16
03. Sierra la Giganta	31
04. Llanos de la Magdalena	13
05. El Cabo	09
06. Desierto de Altar	13
07. Sierra del Pinacate	02
08. Sierras y Llanuras Sonorenses	84

09. Sierras y Valles del Norte	18
10. Sierras y Cañadas del Norte	16
11. Sierras y Llanuras Tarahumaras	24
14. Sierras y Llanuras de Durango	59
17. Sierras y Valles Zacatecanos	32
18. Llanuras y Médanos del Norte	44
19. Sierras Plegadas del Norte	54
20. Bolsón de Mapimí	51
21. Llanuras y Sierras Volcánicas	58
22. Llanura de Mayrán	01
23. Sierras y Llanuras Coahuilenses	40
24. Serranía del Burro	05
25. Sierra de la Paila	22
26. Pliegues Saltillo Parras	15
27. Sierras Transversales	36
29. Sierras y Llanuras Occidentales	43
31. Llanuras de Coahuila y Nuevo León	25
32. Llanuras Costeras y Deltas de Sonora y Sinaloa	23
33. Llanura Costera de Mazatlán	03
36. Llanuras de la Costa Golfo Norte	19
37. Llanura Costera Tamaulipeca	08
38. Sierra de San Carlos	05
39. Sierra de Tamaulipas	02
40. Sierras y Lomeríos y Río Grande	24
41. Sierras y Llanuras del Norte	19
42. Llanuras y Sierras Potosino Zacatecas	15
43. Llanuras de Ojuelos Aguascalientes	16
44. Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato	26
52. Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo	40
	<hr/>
	Subtotal 966

La Zona del Trópico Seco se localiza en la vertiente del Océano Pacífico, en el paralelo 28° hasta el Istmo de Tehuantepec; está integrada por el estado de Guerrero y parte de los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Chiapas. Abarca 17 provincias ecológicas y un total de 288 sistemas ecogeográficos.

PE	SE
12 Pie de la Sierra	38
34 Delta del Río Grande Santiago	08
35 Islas Marías	03
47 Sierras Neovolcánicas Nayaritas	04
60 Escarpa Limítrofe del Sur	07
61 Sur de Puebla	13
65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	20
66 Cordillera Costera del Sur	49
67 Depresión del Balsas	38
68 Depresión del Tepalcatepec	05
69 Sierras y Valles Guerrerenses	27
71 Sierras Centrales de Oaxaca	10
72 Mixteca Alta	05
73 Costa del Sur	46
74 Sierras y Valles de Oaxaca	05
84 Llanuras del Istmo	06
87 Islas Revillagigedo	04
Subtotal	288

La Zona Templada comprende parte de los estados de Chihuahua, Durango, Coahuila, Tamaulipas, Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato, Hidalgo, México, Distrito Federal, Tlaxcala, Puebla, Oaxaca y una pequeña porción de Chiapas. Está integrada por 18 provincias ecológicas, divididas a su vez en 369 sistemas ecogeográficos.

PE	SE
13 Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses	.22
15 Gran Meseta y Cañones Duranguenses	33
16 Mesetas y Cañones del Sur	46
28 Gran Sierra Plegada	26
30 Karst Huasteco	39
45 Sierra Cuatralba	14
46 Sierra de Guanajuato	01
49 Sierra de Jalisco	07
48 Altos de Jalisco	22
50 Guadalajara	07

51 Bajío Guanajuatense	04
53 Chapala	26
54 Sierras y Bajíos Michoacanos	23
55 Mil Cumbres	16
57 Lagos y Volcanes de Anáhuac	61
58 Neovolcánica Tarasca	10
59 Volcanes de Colima	02
70 Sierras Occidentales	19

Subtotal 369

El Trópico Húmedo se localiza entre los paralelos 20° 35' y 23° 14' de latitud norte y los 87° 01' y 06' longitud oeste; abarca la planicie costera del Golfo de México desde el sur de Tamaulipas, los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán, la mayor parte del estado de Chiapas y pequeñas porciones de San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca. Está compuesto por 16 provincias ecológicas y 190 sistemas ecogeográficos.

PE	SE
56 Chiconquiaco	08
62 Karst Yucateco	18
63 Karst y Lomeríos de Campeche	24
64 Costa Baja de Quintana Roo	12
75 Llanura Costera Veracruzana	10
76 Llanuras y Pantanos Tabasqueños	37
77 Sierra de los Tuxtlas	03
78 Sierras del Norte de Chiapas	06
79 Sierra Lacandona	05
80 Sierras Bajas del Petén	05
81 Altos de Chiapas	21
82 Depresión Central de Chiapas	04
83 Sierra del Sur de Chiapas	08
85 Llanura Costera de Chiapas y Guatemala	04
86 Volcanes de Centroamérica	01
88 Lomeríos de la Costa Golfo Norte	29
	Subtotal 190

Para facilitar el manejo por entidades federativas, se presenta el listado de provincias ecológicas por estado, en el entendido de que, por su definición, las provincias ecológicas no responden a la división política conocida, aunque su ubicación a nivel estatal faculta a los gobiernos de los estados a reconocer, en su caso, las acciones que cada unidad pueda demandar.

Entidad Federativa	Provincias Ecológicas
Aguascalientes	17, 43, 46
Baja California	01, 02, 03, 06
Baja California Sur	02, 03, 04, 05
Campeche	62, 63, 76
Coahuila	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31
Colima	59, 65, 66
Chiapas	76, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86
Chihuahua	10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21
Distrito Federal	57
Durango	13, 14, 15, 16, 20, 27, 41
Estado de México	52, 55, 57, 67, 69
Guanajuato	30, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 52, 54, 55
Guerrero	61, 66, 67, 69, 73,
Hidalgo	30, 36, 52
Jalisco	16, 17, 43, 45, 46, 48, 49, 50, 53, 54, 59, 65, 66, 68
Michoacán	30, 44, 52, 53, 54, 55, 58, 60, 65, 66, 67, 68
Morelos	57, 61, 69
Nayarit	12, 16, 34, 47, 49, 65
Nuevo León	23, 26, 27, 28, 29, 31, 36
Oaxaca	61, 66, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 83, 84
Puebla	30, 56, 57, 61, 66, 70, 71
Querétaro	30, 44, 52
Quintana Roo	62, 63, 64
San Luis Potosí	27, 28, 29, 30, 40, 42, 43, 44, 88
Sinaloa	12, 15, 16, 32, 33, 34
Sonora	6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 32
Tabasco	76, 78, 80
Tamaulipas	28, 29, 31, 36, 37, 38, 39
Tlaxcala	57
Veracruz	30, 56, 57, 70, 75, 76, 77, 78, 83, 88
Yucatán	62, 63
Zacatecas	14, 15, 16, 17, 27, 40, 41, 42, 43, 48

PLAN DEL CENTRO DE POBLACIÓN ESTRATÉGICO

RESUMEN

Introducción.



Nicolás Romero hoy, forma parte del gran asentamiento que los municipios del Estado de México, situados en el Valle Cuautitlán-Texcoco, han conformado alrededor del Distrito Federal.

Si embargo, este municipio tiene sus raíces en el mundo prehispánico cuando florecieron las culturas otomí, nahuatl y mexicas, y se fundó Azcapotzaltongo donde hoy esta la cabecera municipal. Aun se tienen vestigios arqueológicos y en los nombres de varias de nuestras comunidades queda parte de esa cultura ancestral: Cahuacán, Magú, Hila, Tlihuaca.

También, a esta fecha podemos conocer parte del esplendor que tuvieron las haciendas y ranchos en la época colonial, cuando visitamos el casco de La Encarnación así como las industrias de Barrón, la Colmena y San Ildefonso que han venido operando desde el siglo XIX.

La integración de Nicolás Romero al proceso de metropolización de la Ciudad de México data de cuando menos hace 30 años.

En torno a esa gran ciudad se aglomeran municipios que han alcanzado un alto grado de desarrollo, pero hay otros, como Nicolás Romero que han permanecido marginados de las acciones públicas y privadas para incorporar su población y territorio a los beneficios del desarrollo urbano.

Nuestro municipio tiene recursos de gran valor ambiental: su bosque, sus escurrimientos y manantiales; su suelo y clima que constituyen un rico potencial para actividades forestales, frutícolas, florícolas, avícola y acuícola.

La expansión urbana a partir de Atizapán de Zaragoza, Lomas Verdes, Zona Esmeralda y Ex-Hacienda del Pedregal combinada con la accesibilidad de la autopista La Venta-Lechería y la Av Ignacio Zaragoza han determinado una fuerte presión del crecimiento del área urbana sobre la parte oriente de nuestro territorio.

1.- Problemática.



La dinámica demográfica municipal se ha tomado alta y creciente, de 237,000 habitantes en 1995 se alcanzaron alrededor de 270,000 personas en 1998. La tendencia marca que en 20 años su población podría llegar a ser mayor a los 600,000 habitantes.

Sin embargo, su base económica es débil, 90% de la población trabaja fuera del municipio; la infraestructura urbana es deficiente y no podrá soportar un crecimiento como el que se estima a futuro, su industria textil ha venido a menos y las que predominan son las pequeñas industrias y microempresas.

Los ingresos municipales no permiten lograr una correspondencia entre los incrementos de población y la expansión de la infraestructura y los servicios públicos que se demandan.

El agua, recurso vital para soportar las tendencias de crecimiento, es escasa con las fuentes actuales de abastecimiento, a pesar de que en su territorio, o muy cercano a él, se ubica la caja rompedora de presión a partir de la cual se distribuye el vital líquido a la zonas norte y oriente del área metropolitana.

Existe la infraestructura para aprovechar el gasto aportado por el Sistema Cutzamala, pero no será hasta la segunda etapa de este macrocircuito que se podrá aprovechar su caudal por la población de Nicolás Romero.

Los pozos existentes, están en su mayoría a profundidades menores a los 150 metros y con alto grado de agotamiento; sin embargo, los pozos con profundidades mayores tienen caudales hasta de 50 litros por segundo, que muestran la riqueza de sus mantos acuíferos subterráneos.

La vialidad y el transporte son deficientes e insuficientes para atender la demanda de traslado fuera del municipio. Su estructura vial interna ha obedecido a la espontaneidad de su crecimiento y a su adecuación a la topografía sin que exista en su trazo y sistemas de transporte una intencionalidad de eficiencia funcional.

El tráfico vehicular es intenso con grandes conflictos viales localizados en tramos bien definidos y en lugares puntuales. Las desventajas económicas del transporte están derivadas por el establecimiento de rutas a partir del surgimiento de la demanda generada por el asentamiento espontáneo y por la deficiente traza vial.

Nicolás Romero tiene una dependencia de los municipios vecinos en cuanto a servicios especializados. Los servicios y comercio establecidos en el municipio son básicos (educación, salud, abasto, rastro) y de cobertura local a excepción de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, cuya capacidad potencial es de cobertura metropolitana.

Existe el poblamiento hormiga en la periferia de la cabecera municipal especialmente hacia el poniente y norponiente, asentándose en terrenos en breña y sobre caminos y carreteras vecinales.

Problemas fundamentales en la calidad de vida de la población son la vivienda y el espacio urbano, el crecimiento espontáneo sobre topografía escabrosa, tenencia irregular del suelo y con edificaciones realizadas por autoconstrucción, hacen del área urbana de Nicolás Romero una exposición del proceso de poblamiento espontáneo: en la periferia casas de cartón, en su parte media vivienda en proceso de consolidación y en el centro coexisten edificaciones consolidadas o depauperadas por el tiempo, mezcladas con edificaciones de modernidad grotesca y con edificaciones de valor histórico.

Esta heterogeneidad de edificaciones integra un espacio urbano degradado con áreas colectivas carentes de funcionalidad y deficientes en su aprovechamiento y disfrute.

La imagen urbana carece de nodos de referencia claros, los existentes son confusos e inconexos, los hitos para orientar a la población en sus desplazamientos prácticamente son inexistentes o bien están constituidos por edificaciones que destacan por su buena construcción (depósito de cerveza), o por su función (gasolineras). Los senderos y rutas se han establecido por la necesidad y costumbre, sin tener una intencionalidad funcional y de disfrute.

Sin embargo, todo ello existe en un contexto formado por ambientes naturales de gran riqueza como son los bosques, arroyos, manantiales, valles y cañadas de gran importancia ambiental y valor paisajístico que; sin embargo, se ha estado eliminando paulatinamente conforme se expande el área urbana.

En la revisión del Plan del Centro de Población Estratégico de Nicolás Romero se ha utilizado un enfoque que comprende tanto los aspectos urbanos como los ambientales, para lograr la autosuficiencia en servicios y empleo, y la autosustentabilidad en el aprovechamiento racional de los recursos naturales. Esta visión ha permitido identificar bases potenciales y delinear un conjunto de objetivos a lograr en el largo plazo.

• **Generales.**

- a.1 Crear la sene de condiciones materiales de vida para que los seres humanos que habitan esta tierra alcancen el desarrollo material y espiritual a plenitud.
- a.2 Conseguir mejores condiciones materiales de vida para la población residente previendo los requerimientos futuros y atendiendo los rezagos en materia de comunicación, vivienda terminada, ambiente sano y servicios municipales completos.
- a.3 Coadyuvar al incremento del bienestar social de la población, aumentando las oportunidades de acceso a las zonas con empleos y para el fomento a la cultura y educación así como de atención a la salud.
- a.4 Apoyar la estrategia de desarrollo y modernización del municipio, proporcionando las políticas de desarrollo urbano y la localización de los predios que sirvan para dar impulso a las actividades económicas, así como los sitios cuyos ecosistemas tengan capacidad de uso de sus recursos sin que se deteriore su estructura y función.
- a.5 Fortalecer y diversificar la base de la economía municipal en los sectores industrial, comercial, de servicios, agropecuario y forestal.
- a.6 Lograr la integración funcional, entre la cabecera municipal y sus comunidades rurales.
- a.7 Propiciar una mezcla heterogénea de las capas sociales y su interrelación espacial.
- a.8 Participar con el espacio rural del municipio en la formación del "Anillo de Conservación Forestal y Agrícola" del Área Metropolitana del Valle de México.
- a.9 Operar dentro del municipio un centro de servicios metropolitanos y de apoyo a los municipios rurales contiguos.
- a.10 Lograr la participación de la comunidad en el proceso de actualización del Plan de Desarrollo Urbano y la protección de los recursos naturales del municipio así como su intervención en los correspondientes programas, proyectos, acciones y obras.

• **Objetivos de Ordenamiento Territorial.**

- b.1 Evitar la ocupación de los terrenos con usos distintos a los que resulten apropiados de conformidad con su aptitud e inexistencia de riesgos ante fenómenos naturales y/o antropogénicos.
- b.2 Impedir la expansión de los asentamientos rurales de Magu, El Vidrio, Cahuacán y Transfiguración ya que se encuentran en tierras de aptitud forestal y/o agropecuaria.
- b.3 Concentrar la población rural en núcleos autosuficientes en materia de servicios de educación, abasto, comunicación y salud.
- b.4 Orientar el crecimiento urbano hacia el poniente del área urbana actual o media del municipio, donde se localizan los terrenos apropiados para ello.

- **Objetivos sectoriales.**

- c.1 Lograr la conformación de una eficiente organización de la ciudad y de un sistema vial de comunicaciones y transportes integrado a la red metropolitana de vialidades.
- c.2 Dotar a la ciudad de los equipamientos urbanos de cobertura municipal dando énfasis a las instalaciones de hospitalización, educación media, recreación, cultura, deportes y panteones.
- c.3 Atender las demandas de infraestructura hidrosanitaria, así como el suministro de agua potable hasta alcanzar una cobertura suficiente.
- c.4 Proteger al patrimonio cultural y dotar de la fisonomía que indique a la ciudad y sus partes por su imagen distintiva, en favor del fortalecimiento de sus actividades comerciales y turísticas, así como de la preservación de las tradiciones y costumbres locales.
- c.5 Coadyuvar al mejoramiento y mantenimiento de la salud de la población mediante la operación de un sistema de espacios abiertos públicos y privados destinados a las actividades recreativas, deportivas y culturales.
- c.6 Incorporar a las actividades forestales y producción agropecuaria los terrenos en desuso y/o erosionados, así como conservar las áreas con dichas actividades en beneficio de la economía municipal (empleos), la restauración del equilibrio hidrológico (recarga de mantos freáticos), producción de alimentos, conservación de la biodiversidad y el mejoramiento del clima (generación de humedad).
- c.7 Aumentar el número de habitantes beneficiados al incrementarse la oferta de agua mediante el tratamiento de los líquidos residuales y su reuso en actividades agrícolas, servicios y mantenimiento de áreas verdes; el cambio en los sistemas de riego (aspersión, nebulación y goteo en lugar de inundación); control de fugas en redes municipales y establecimientos de dispositivos ahorradores en edificaciones urbanas.
- c.8 Proteger las zonas con ecosistemas que participan de manera significativa en el ciclo hidrológico como son los bosques de coníferas y latifoliadas y los pastizales alpinos; donde además existen especies de flora y fauna consideradas endémicas, raras o en peligro de extinción.
- c.9 Incrementar la recarga de los mantos freáticos mediante la construcción de presas de recarga en los principales ríos y arroyos del territorio municipal.
- c.10 Facilitar las labores de administración indicando y complementando los instrumentos para el fomento y control de la observancia a las disposiciones de desarrollo urbano y protección al ambiente establecidas en este plan y los ordenamientos jurídicos vigentes.
- c.11 Conformar una planta industrial especializada con apoyo de la Universidad Tecnológica, en las ramas de transformación de productos forestales, manufactura de ropa y artesanía regional.

- **Objetivos Puntuales.**

- d.1 Constituir el sector urbano tradicional de la Cabecera Municipal en un centro administrativo y cultural con prioridad para el uso peatonal.
- d.2 Consolidar a las instalaciones de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez y su periferia, centros de investigación y difusión de la cultura.
- d.3 Evitar la descarga de aguas residuales y sanear los cauces de los arroyos San Pedro Grande y Xinte apoyando a la recuperación de la presa Lago de Guadalupe, principal embalse de la Cuenca del Valle de México.
- d.4 Conservar la zona boscosa "Ojo de Venado" (suroeste de Cahuacán) por su importancia hidrológica y turística.

III.- Bases de la Estrategia.



- 1) La decisión política de hacerlo con la anuencia y participación de la comunidad.
- 2) La factibilidad de inducir inversiones para un desarrollo autosustentable y autosuficiente fortaleciendo la base económica.
- 3) La capacidad de los recursos naturales del municipio.
- 4) La localización estratégica de Nicolás Romero respecto a la parte poniente de la Región Metropolitana del Valle Cuautitlán Texcoco.
- 5) La infraestructura metropolitana vial e hidráulica, actual y en proyecto.
- 6) Factibilidad de comunicación del municipio al norte por una vía independiente a la México-Queretaro.
- 7) Viabilidad de inducir proyectos de inversión para apalancar el desarrollo de Nicolás Romero.
- 8) Factibilidad de inducir el diseño de los proyectos de inversión para integrar al asentamiento actual de Nicolás Romero al desarrollo que estos generen, derramando beneficios para esta área urbana
- 9) Localización estratégica de áreas de reserva para usos urbanos, que permitirán asimilar el crecimiento urbano de Nicolás Romero, sin causar impacto nocivo al ambiente y al área urbana actual.
- 10) Recursos hidráulicos subterráneos y superficiales que son viables de aprovecharse sin ocasionar daños ambientales y que garantizan el abasto para el futuro crecimiento. Estas fuentes de abastecimiento se complementarán al entrar en operación la segunda etapa del Sistema Cutzamala.
- 11) La localización estratégica de la Universidad Tecnológica Fidel Velásquez para ser un factor que dinamice la capacitación tecnológica y desarrollo cultural de la población de Nicolás Romero.
- 12) Vocación en la actividad manufacturera de la población.
- 13) Valores y tradiciones históricas tanto en costumbres como en espacios y edificaciones

A partir de este potencial se ha diseñado una estrategia para llegar a alcanzar el conjunto de los objetivos ya expuestos

IV.- Estrategia



- 1 - Para lograr la autosuficiencia en empleo y servicios se hará lo siguiente:
 - a).- Habilitar dos distritos industriales para la producción manufacturera e industria ligera, uno al poniente de Loma del Río y otro al sureste de San José El Vidrio; así como predios en la zona norte de la cabecera municipal para el establecimiento de microempresas.
 - b).- Conformar el sistema de centros, zonas y establecimientos de servicios que operarán en un sistema de núcleos y franjas de distinta jerarquía. En estas instalaciones se generarán empleos y se localizarán los equipamientos y establecimientos para prestar los diversos servicios que requiere las comunidades,

tanto los de uso periódico u ocasional como los de exigencia diaria en materia de educación, salud, abasto, recreación y deportes.

Los más importantes serán el centro de servicios regionales y el centro urbano de cobertura municipal, a partir de los cuales se estructuran 3 subcentros urbanos y el grupo de centros distritales y vecinales distribuidos de manera equitativa para facilitar el acceso de la población.

El centro regional se desarrollará en forma lineal a ambos lados de la nueva autopista Atizapán-Atlaquemulco, sobre una porción del denominado Predio Salazar, ubicado al poniente de la cabecera municipal, teniendo su acceso principal por esta vialidad e integrado a la red vial propuesta para la ciudad. En esta zona se operarán oficinas corporativas de negocios y servicios empresariales, hoteles, plazas y centros comerciales, establecimientos de entretenimiento, universidades y hospitales de especialidades médicas.

El centro urbano estará conformado por dos secciones, una en el sector central de la cabecera municipal donde se concentrarán los servicios administrativos y culturales, y la otra en la zona conocida como "Himno Nacional" donde operarán los establecimientos del comercio especializado, de oficinas y servicios financieros.

Los subcentros se integrarán en Progreso Industrial para atender el norte de la ciudad; en el predio La Encarnación para cubrir a la población del poniente y en el distrito de Campestre Liberación para la zona sur. También se prevén los corredores de usos mixtos (comercios y servicios con habitación) a los lados de las vialidades principales y estratégicas.

c) Se inducirá a la realización de las actividades del sector primario conservando la agricultura de riego en San José del Vidrio y la agricultura de temporal en la porción central del municipio

d) Se habilitarán viveros e invernaderos para la práctica de la fruticultura y floricultura en los alrededores de las localidades de Cahuacán, El Vidrio y Magú, aprovechando las condiciones climáticas.

e) Se promoverá el aprovechamiento racional del área boscosa situada al poniente del municipio y se establecerán los cadenamios productivos a partir de los recursos forestales: bosque-madera-aserradero-fabricación-comercialización.

f) La acuicultura de salmónidos se impulsará en los arroyos de Tepozanes, La Zanja y las Acertunas localizados en la parte alta del municipio.

g) Se mantendrán y fomentarán las actividades turísticas y ecoturísticas que están operando en Puenteceillas y Tres Piedras (Cahuacán).

h) Creación de un sistema de espacios recreativos públicos y privados donde se comprenden un Club de Golf de 60 Ha. dentro del Predio Salazar y seis parques municipales que suman 200 Ha.

2.- Para conseguir el desarrollo sustentable, de donde se obtendrán alimentos, agua y atmósfera limpia, además de llevarse a cabo las medidas señaladas en el apartado c) de la política antes señalada, se hará lo siguiente:

a) Mantener los bosques de coníferas (pinos, oyamel y cedro) y latifoliadas (encinos, ailes y madroños) dando énfasis a la protección de su flora y fauna.

- b) Construir el sistema de recarga de los mantos subterráneos con presas de gavión sobre los arroyos San Pedro, Grande y Chiquito.
- c) Fomentar la ganadería intensiva para reducir los efectos negativos de la ganadería extensiva sobre los bosques del municipio.
- d) Proteger la zona del bosque de abies en la zona de "Ojo de Venado" (Cahuacán).
- e) Restaurar los suelos erosionados de la parte media del municipio principalmente en los predios de San José El Vidrio, Magú, Progreso Industrial, Cahuacán y San Juan de Las Tablas.
- f) Conservar la porción dentro del municipio del "anillo agrícola y forestal" mediante la asignación de usos del suelo, normas de aprovechamiento, instrumentación de acciones de fomento y vigilancia del límite de crecimiento urbano.
- g) Las tierras de los asentamientos rurales dispersos o con bajas densidades localizados al sur de Cahuacán, Magú y San Miguel Hila, noreste de San José del Vidrio y poblado de Transfiguración se mantendrán como área no urbanizable para evitar una mayor parcelación del suelo y su urbanización.

3 - Para atender los principios del enfoque **municipalista** se tomarán las medidas siguientes:

- a) Dar cabida a la población producto del crecimiento natural estableciendo con categoría de área urbanizable para uso habitacional popular los predios del Ejido Nicolás Romero, situados al norponiente de la Universidad Tecnológica Fidel Velásquez.
- b) Se conformará una organización urbana dotada de un sistema de vialidades acorde con la distribución de las actividades de la población actual y prevista.

La red vial estará formada por dos libramientos que permitirán cruzar la ciudad sin acceder a la zona centro así por vías primarias transversales unidas a aquellos para dar más alternativas de movimiento al interior de la ciudad.

- c) Se ocuparán los grandes baldíos del área permitiendo densidades altas para incrementar el número de beneficiarios de los programas municipales de dotación de suelo y construcción de viviendas.
- d) Los sistemas de enlace, infraestructura y equipamiento urbano de los nuevos desarrollos habitacionales, industriales y comerciales estarán integrados física y funcionalmente a los sistemas existentes en beneficio de las comunidades residentes.
- e) Cada una de las localidades rurales estarán dotadas de los espacios para el establecimiento de las instalaciones de equipamiento de acuerdo a su población y a la de radio de influencia. En San José del Vidrio se cubrirán los requerimientos locales y de Magú, y en Cahuacán, los de la población de esa localidad, su zona ejidal y San Juan de las Tablas.
- f) Las áreas de nuevo crecimiento estarán dotadas de las instalaciones para fomentar y enriquecer las costumbres y tradiciones de los poblados antiguos.

4.- Para cumplir las **funciones metropolitanas** se prevé lo siguiente:

- a) Se atenderá un segmento del incremento de población producto del crecimiento social proveniente de los municipios de la zona poniente del Valle Cuautitlán-Texcoco así como parte del crecimiento natural de la población de Nicolás Romero.

b) La estructura vial tiene previstas las conexiones que permitirán el traslado y la comunicación entre la población de los municipios vecinos con el centro de servicios regionales previsto en una porción del predio Salazar.

Los nuevos enlaces serán con Atizapán y Tlalnepantla a través de la ejecución de la autopista a Atlacomulco y con Cuautitlán Izcalli y Tepetzotlán a través de la prolongación de la Av. Santa María-Lerdo de Tejada.

Dichas vialidades complementarán a las comunicaciones existentes con Naucalpan y Cuautitlán Izcalli mediante la Vía La Venta-Lechería y con Tlalnepantla por medio de la Av. Ignacio Zaragoza.

V.- Clasificación del territorio



Para los efectos de ordenar y regular los asentamientos humanos del territorio de Nicolás Romero se establece la zonificación general de las partes integrantes del centro de población que suman una superficie total de 23,351 Ha. Este espacio se clasifica en las áreas urbana, urbanizable y no urbanizable, estando en esta última las superficies ocupadas por los asentamientos rurales.

Las superficies urbana y urbanizable estarán separadas de las tierras no urbanizables mediante el límite de crecimiento urbano. Las tres áreas conforman el centro de población, el cual es coincidente con el del territorio municipal por lo que el ámbito de aplicación del presente plan coincide con este último.

El área urbana (espacios urbanizados y edificados) ocupa una extensión de 2,807 Ha. representando el 12% del territorio municipal.

El área urbanizable, es decir la superficie prevista para el crecimiento urbano, es igual a 3,723 Ha. equivalente al 16 % de la extensión municipal

El área no urbanizable es la superficie restante de la municipalidad que asciende a 16,821 Ha. esto es el 72% del total.

El territorio del centro de población queda clasificado de la siguiente manera:

CENTRO DE POBLACION		
Area-del centro de población	23.351 ha.	100.00%
Area urbanizable	6.529.66 ha.	27.96 %
Area no urbanizable	16.821.34 ha	72.04 %
1.1 AREA URBANIZABLE		
A) Usos del suelo predominantes		
A.1 Centro regional y urbanos		46.66 ha.
A.2 Industria manufacturera		244.04 ha.
A.3 Desarrollos autorizados en proyecto o en proceso de urbanización		164.26 ha.
A.4 Resto del área urbanizable		5.656.70 ha
	SUBTOTAL	6.529.66 ha.
B) Suelo urbanizable (nueva reserva)		
	SUBTOTAL	3.722.67 ha.
1.2 AREA NO URBANIZABLE		
C.1 Areas de protección ambiental		761.30 ha.
C.2 Areas de conservación forestal		161.16 ha.
C.3 Area forestal		10,652.88 ha.
C.4 Area de explotación agrícola		5.008 ha.
C.5 Area de explotación frutícola		238.00 ha.
	SUBTOTAL	16.821.34 ha.

VI.- Normatividad



El ordenamiento y regulación de las áreas urbana y urbanizables que integran a Nicolás Romero se hará por medio de la zonificación y normas de usos y destinos del suelo. Para su área rural o no urbanizable a través del ordenamiento ambiental.

Dichas normas son obligatorias para el otorgamiento de las licencias y autorizaciones estatales y municipales en materia de desarrollo urbano.

Las normas de usos y destinos del suelo están contempladas en los respectivos planos de zonificación primaria y tablas de normas y clasificación de usos del suelo para zonas o predios, su aplicación permite determinar para cada predio: i) Usos del suelo; ii) densidades máximas permitidas; iii) Componentes de ocupación del suelo; iv) área libre de construcción, y v) dimensión mínima de lotes, para efectos del desarrollo de la zonificación a través de subdivisión, fraccionamientos de predios, conjunto urbano, y cualquiera otra figura establecida en la ley aludida.

Además de aquellas se observarán las normas de zonificación citadas, las relativas al ordenamiento ambiental, infraestructura, imagen urbana, equipamiento, estacionamiento de vehículos contempladas en las normas técnicas de este Plan.

Las normas de usos y destinos del suelo están plasmadas gráficamente en el plano de zonificación primaria correspondiente y el de ordenamiento ambiental del territorio.

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA

**DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO E IMPACTO
AMBIENTAL**

DIRECCIÓN DE INTEGRACIÓN REGIONAL



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA
SEMARNAP**

PROCESO DE GESTIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

agosto de 1996

CONTENIDO

I. ANTECEDENTES Y MARCO CONCEPTUAL DE LA GESTIÓN

II. OBJETIVOS

III. ESTRATEGIA

IV. ESTRATEGIA DE OPERACIÓN

1. SECTORES INVOLUCRADOS

2. ETAPAS DE GESTIÓN

3. COORDINACIÓN

V. A MANERA DE CONCLUSIÓN

I. ANTECEDENTES Y MARCO CONCEPTUAL DE LA GESTIÓN

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de planeación establecido por la legislación ambiental mexicana, para evaluar el uso del suelo y determinar la ubicación de las actividades productivas en el territorio, con el fin de lograr el crecimiento económico con beneficio social y en armonía con la preservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Por su relevancia, constituye el cimiento de la política ambiental ya que determina, a nivel regional, el uso potencial del suelo en base a su capacidad y la de los ecosistemas que lo integran así como a la vocación que se le imparte.

Por estas características, el ordenamiento ecológico exige el consenso regional dado que "la legitimidad de una política ambiental no se deriva de la racionalidad técnica con que el Estado pueda defender sus políticas, sino en la capacidad de lograr el consenso de los gobernados en torno a las mismas" (El Ordenamiento Ecológico del Territorio como instrumento de certidumbre para el desarrollo sustentable).

El "Manual del Ordenamiento Ecológico del Territorio" constituía para el ordenamiento, la referencia obligatoria para entender este instrumento de planeación, para qué sirve, cómo se construye. Sin embargo, en él la gestión del ordenamiento ecológico estaba considerada como un capítulo aparte; la fase de gestión empezaba cuando el estudio estaba técnicamente concluido y funcionaba, más bien como apoyo a la instrumentación, aunque se recomienda impulsar este proceso en todos los foros en donde se decide y se coordina la explotación de los recursos naturales.

Ahora bien, la decidida orientación actual de la política ambiental dentro del marco de desarrollo sustentable exige crear nuevos espacios para el debate público ya que este actual paradigma coloca al ser humano en el centro del desarrollo y exhorta a contemplar al desarrollo y al medio ambiente en el mismo plano, como parte de una sola realidad. El desarrollo sustentable requiere un compromiso institucional con todos los sectores que conforman la sociedad y la gestión del ordenamiento, a su vez, se inscribe en este marco.

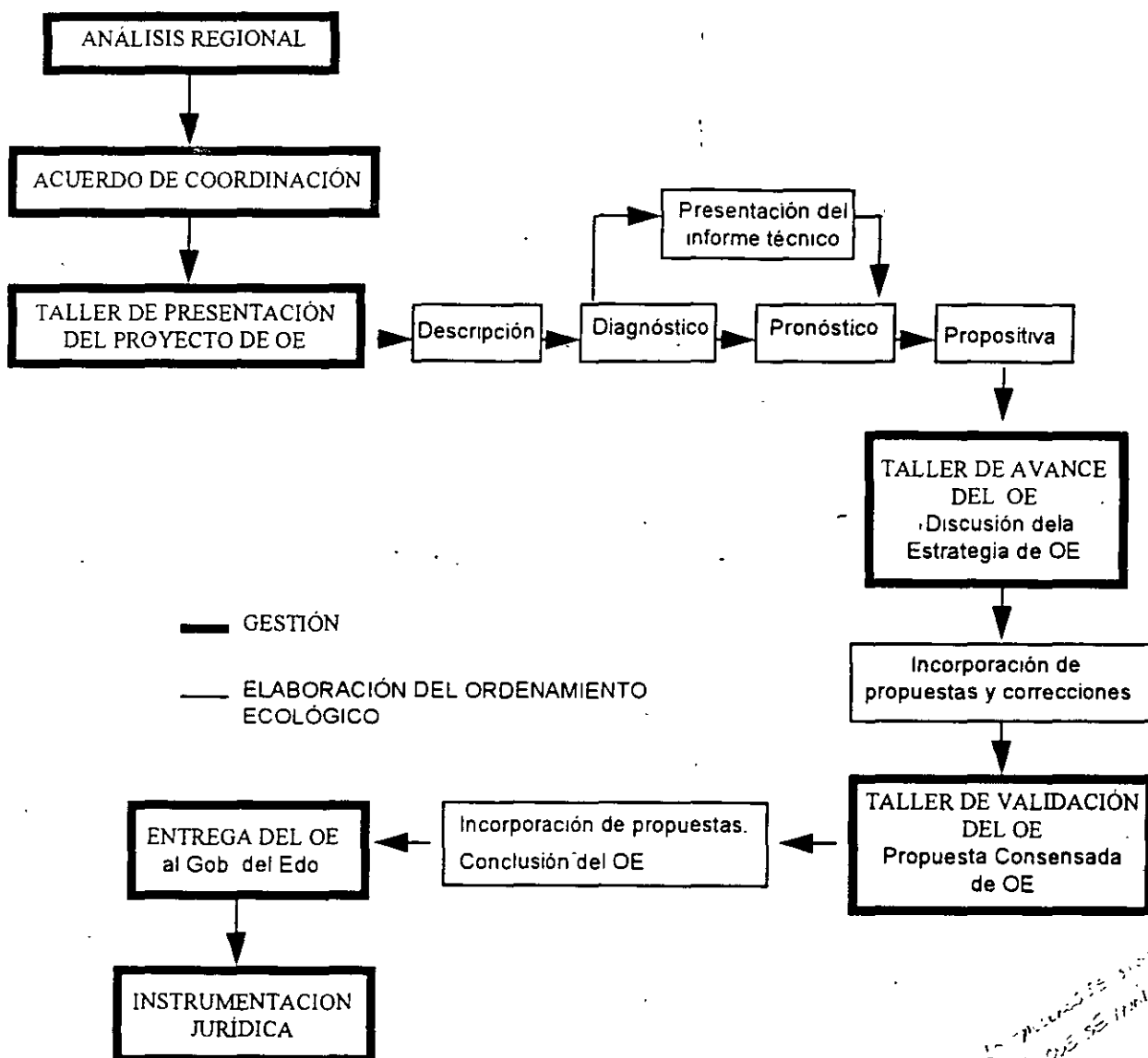
En este ámbito, la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, como área responsable del ordenamiento ecológico creó, en 1995, la Dirección de Integración Regional, que tiene entre otras responsabilidades, la de establecer la normatividad para llevar a cabo la gestión del ordenamiento, en estrecha colaboración con la Dirección de Ordenamiento Ecológico, quien elabora la normatividad para la realización del estudio.

PROCESO DE GESTIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Esta evolución llevó la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental a una reflexión sobre el ordenamiento como instrumento de certidumbre para el desarrollo sustentable y sobre la necesidad de conceptualizar a la región de manera más sistemática. Paralelamente, se diseñó una nueva política de participación social, que permite enfrentar los retos del desarrollo sustentable y da viabilidad política, social y económica a la implementación de los ordenamiento ecológicos.

Asimismo, es importante poder contar con una metodología general e integral que involucre la elaboración y la gestión del ordenamiento ecológico como un proceso único (ver esquema 1):

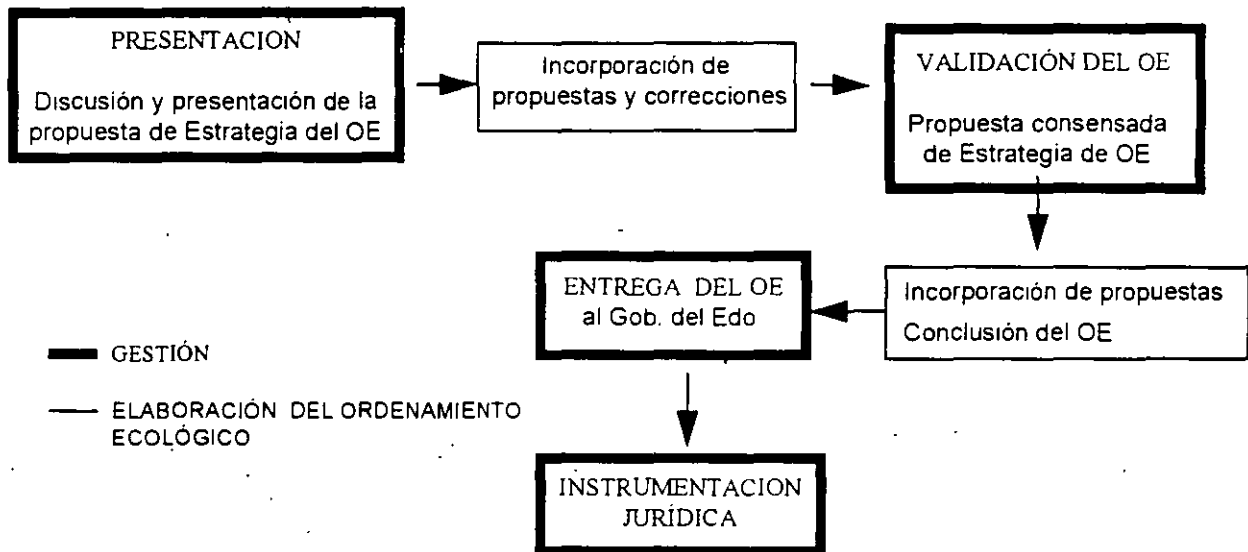
ESQUEMA 1: INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN EN EL ESTUDIO DE OE



Como ya se mencionó, durante la administración anterior, los estudios de ordenamiento ecológico iniciaban la gestión e instrumentación, una vez que estaban terminados técnicamente. En tal sentido, no podían considerar los intereses y propuestas de los sectores involucrados en la región, durante su proceso de elaboración.

En cambio la administración actual, en coherencia con la política de gestión implementada, considera relevante dar seguimiento a los estudios técnicamente concluidos, mediante un proceso que promueva la participación social, antes de que el estudio sea entregado oficialmente al gobierno del estado para iniciar su instrumentación jurídica (ver esquema 2).

ESQUEMA 2: GESTIÓN DE LOS ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS TÉCNICAMENTE CONCLUIDOS



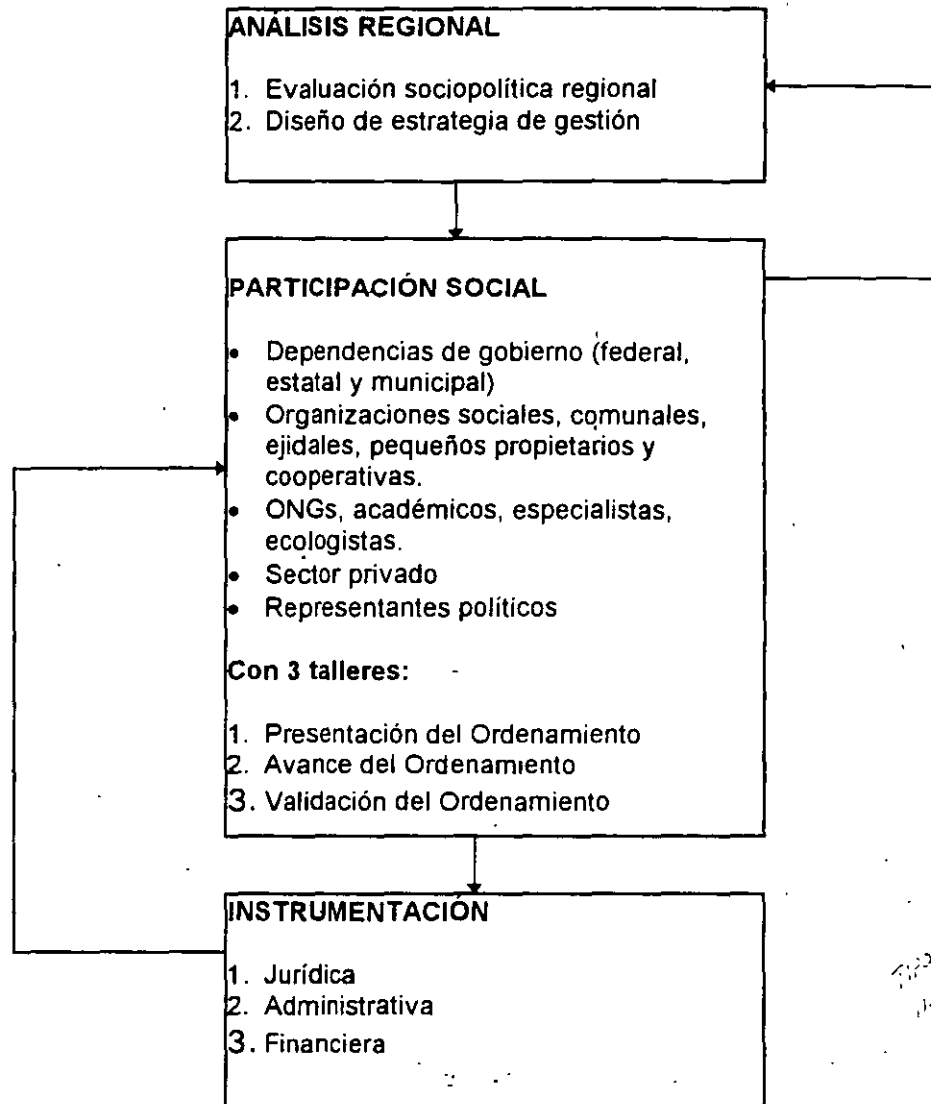
En ambos sentidos, la gestión se nutre de una interacción continua entre los constructores del ordenamiento y los actores regionales, para hacer compatibles la satisfacción de las necesidades y las aspiraciones sociales con el mantenimiento de equilibrios biofísicos indispensables para el propio proceso de desarrollo.

Actualmente, se define a la gestión del ordenamiento como un proceso complementario, paralelo a la elaboración del estudio de ordenamiento ecológico dirigido hacia los diferentes grupos sociales regionales, para que se transforme en un compromiso consensado y aceptado tanto a nivel institucional, como social y privado. Es pues, el conjunto de actividades jurídicas, administrativas, políticas y de participación que deben realizarse para que el ordenamiento sea conocido, discutido y consensado con los diferentes sectores de la sociedad.

Este proceso de gestión comprende mecanismos de participación, por medio de los cuales los grupos organizados se informan, hacen propuestas, plantean demandas hasta lograr la construcción consensada del ordenamiento. Sin embargo, la participación social, para tener validez, necesita de un compromiso institucional que incluya acuerdos de coordinación y de un compromiso entre los diferentes sectores mediante los acuerdos de concertación, dando pauta a la instrumentación jurídica del ordenamiento ecológico. El proceso de gestión considera tres componentes básicos (ver esquema 3):

- **Análisis regional.** Constituye, por una parte, una evaluación sociopolítica del área de ordenamiento, la cual se construye a partir de un intercambio institucional y con representantes sociales trabajando en la región. La DIR buscará a las autoridades estatales y locales, especialistas, académicos y líderes sociales que, por su experiencia, planteen un primer acercamiento a la problemática ambiental, socioeconómica y política de la zona, para que con esta información se diseñe una estrategia de gestión que considere la organización de los eventos de participación social y la instrumentación jurídica del estudio de ordenamiento.
- **Participación social.** Está constituida por los intercambios que se crean entre quienes elaboran el ordenamiento y los grupos regionales, a través de sus representantes. Se trata de organizar talleres con los diferentes sectores en relación con el avance del estudio. Aunque la planeación participativa se ubica después del análisis regional, existe una retroalimentación constante entre estos dos componentes de gestión.
- **Instrumentación.** Es la parte propositiva del ordenamiento. Determina qué tipo de instrumento legal, administrativo y/o financiero es necesario utilizar para su ejecución, considerando las características propias de cada uno de los productos del ordenamiento: el Modelo de Ordenamiento Ecológico; los Criterios Ecológicos y el Programa de Obras, Servicios y Acciones.

ESQUEMA 3: COMPONENTES BÁSICOS DEL PROCESO DE GESTIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO



7/2022
11/2022

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar acciones de información, coordinación, participación, instrumentación, seguimiento y evaluación que involucren a todos los sectores regionales en la toma de decisiones sobre la planeación del uso del suelo y las actividades del área en donde viven o trabajan.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Establecer relaciones interinstitucionales para ubicar el ordenamiento ecológico en un marco normativo y legal y a la vez dar coherencia a su proceso de gestión.
2. Impulsar la participación social y educación ambiental a través de eventos de análisis y discusión del ordenamiento para hacer constante el diálogo entre las dependencias de gobierno y los grupos sociales y privados.
3. Utilizar todos los mecanismos de participación social disponibles para lograr el consenso regional sobre el instrumento de ordenamiento ecológico.
4. Entregar el ordenamiento ecológico consensado a disposición del gobierno del estado para su instrumentación jurídica.
5. Organizar un proceso de seguimiento y evaluación de los ordenamientos instrumentados.

III. ESTRATEGIA

El proceso de gestión de los Ordenamientos Ecológicos se basa en las siguientes líneas de estrategia:

Desarrollo Sustentable

Es el principio básico dentro del cual se enmarca el ordenamiento ecológico, como instrumento de planeación que intenta hacer compatibles la satisfacción de las necesidades y aspiraciones sociales con el mantenimiento de equilibrios biofísicos indispensables para el propio proceso de desarrollo.

Consenso en el Ordenamiento Ecológico

Proceso en el que todos los involucrados intentan ponerse de acuerdo, sobre el uso del suelo, la distribución de las actividades productivas y los lineamientos de manejo de los recursos naturales planteados en el estudio. Lo

anterior, con el objeto de conjugar el equilibrio ecológico, la preservación del medio natural y un desarrollo social equitativo. El consenso, a partir de la negociación y discusión entre actores con distintos intereses, será el elemento más importante para poner en marcha las disposiciones y resultados del ordenamiento ecológico.

Coordinación interinstitucional

El ordenamiento ecológico requiere de una estrecha relación entre las diferentes instancias responsables, tanto en su elaboración como en su gestión. De la misma manera, un vínculo se tiene que establecer entre las dependencias responsables, a nivel regional o local, de la política ambiental (delegación SEMARNAP, Comisión de Ecología del Gobierno Estatal, Presidencias municipales, etc.) y, en algunas ocasiones, se puede prever una coordinación con otras secretarías o instituciones.

Participación Social

Constituye un componente prioritario de la política de gestión ambiental bajo el concepto de desarrollo sustentable. Sólo la participación de los actores regionales involucrados en el ordenamiento, garantiza la aceptación y aplicación de este instrumento de planeación.

Corresponsabilidad

La responsabilidad compartida entre las instituciones encargadas del medio ambiente y los diferentes sectores de la sociedad, de buscar cómo lograr el equilibrio entre medio ambiente y desarrollo social, es la única vía para enfrentar el reto del desarrollo sustentable.

Información y Educación Ambiental

Paralelamente a la gestión del ordenamiento, debe de fomentarse una política de información y educación ambiental, ya que la participación activa y eficiente de todos los sectores en las acciones de planificación del ambiente, contribuye a crear una conciencia colectiva de los retos ambientales que superar.

Con este marco, se diseñó la estrategia de operación de la gestión del ordenamiento ecológico, la cual se presenta a continuación:

IV. ESTRATEGIA DE OPERACIÓN

Se consideran tres elementos clave para llevar a cabo el proceso de gestión del ordenamiento: los sectores involucrados en este mecanismo de participación, las etapas de gestión en función del avance del estudio y la coordinación institucional.

1. SECTORES INVOLUCRADOS

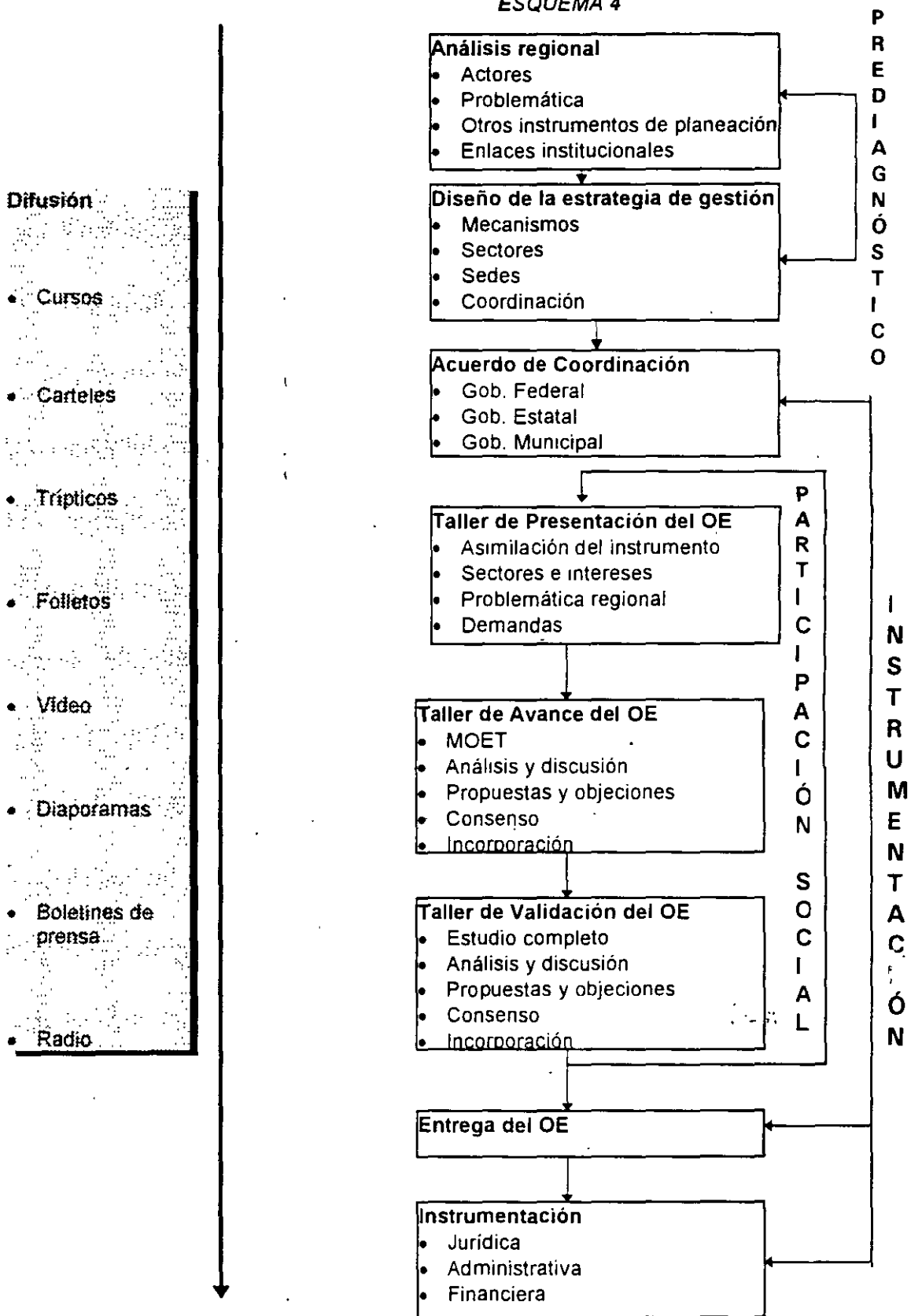
Considerando la diferencia de intereses entre los actores involucrados en el proyecto de ordenamiento, se decidió fragmentar la sociedad regional en varios sectores y organizar eventos diferenciados para cada uno, con el objetivo de una mejor coordinación de los espacios de interlocución y mayor facilidad para lograr acuerdos y consensos. La división dio como resultado los siguientes sectores:

- Sector gubernamental en sus tres niveles (federal, estatal y municipal), cuyo trabajo se vincula con el área de estudio.
- Sector de organizaciones sociales y populares: asociaciones campesinas y sindicales, cooperativas, ejidos y comunidades, que viven en la región.
- Sector de organizaciones no gubernamentales y académicos: investigadores, especialistas, universitarios y grupos ambientalistas, que estén realizando proyectos de investigación y/o de desarrollo en el área de estudio.
- Sector empresarial: grupos organizados de empresarios y cámaras empresariales de la región.
- Representantes políticos involucrados en la región.

Es necesario precisar que la convocatoria busca extenderse a representantes de grupos organizados o de instituciones, con el objetivo de que ellos, a su vez, discutan en sus grupos la problemática ambiental de su región, las propuestas o las dudas que surjan. De esta forma, la participación regional logra mayor cobertura y el ordenamiento se transforma en un instrumento de planeación que engloba, cada vez, a una mayor parte de la población.

2. ETAPAS DE GESTIÓN (ver esquema 4)

ESQUEMA 4



Primera Etapa. ANÁLISIS REGIONAL

Se realiza una investigación en torno a las condiciones socio-políticas, productivas, ambientales y de acción institucional en la región, a través de entrevistas con autoridades estatales, especialistas, académicos y líderes de la región con el objeto de identificar la problemática regional, los actores sociales susceptibles de atraer al ordenamiento ecológico, así como el establecimiento de enlaces institucionales.

Segunda Etapa. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE GESTIÓN

Con la información detectada y con base al modelo de gestión, se diseñará la estrategia de coordinación interinstitucional y de concertación sectorial, que incluya los mecanismos de negociación, la manera de trabajar con los actores sociales, ya sea sectorial o regionalmente, además de la coordinación entre las instancias responsables.

Tercera Etapa. ACUERDO DE COORDINACIÓN

Con el objeto de formalizar la coordinación interinstitucional, en torno a la elaboración del ordenamiento ecológico, es recomendable celebrar un "Acuerdo de Coordinación" entre los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), en el que se precisen los compromisos de cada instancia en el marco de su competencia.

Cuarta Etapa. TALLER DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

En esta etapa se organizan reuniones previas al inicio técnico del estudio en la región, con el objetivo de dar a conocer, promover y sensibilizar sobre las acciones inherentes al ordenamiento que se va a elaborar. Durante el desarrollo de esta etapa, se realizan talleres para recopilar información sobre el conocimiento que tienen los actores regionales acerca del área de estudio; con esta información, será posible elaborar un prediagnóstico de los sectores involucrados y la problemática de la región, que permitirá orientar las acciones de gestión.

Quinta Etapa. TALLER DE AVANCE DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Esta etapa de gestión permite presentar el diagnóstico y la propuesta de Ordenamiento Ecológico, a través de reuniones de trabajo, para su análisis y discusión. Se presentará a los asistentes una primera propuesta de la estrategia del ordenamiento ecológico. Las propuestas, comentarios, puntos de acuerdo y desacuerdo entre los participantes serán analizados para que se incorporen al mismo.

Sexta Etapa. TALLER DE VALIDACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Una vez incorporados al estudio los comentarios y propuestas pertinentes al Ordenamiento Ecológico terminado, se dará a conocer a todos los sectores involucrados. Durante esta etapa, se justificarán las modificaciones acordadas en la reunión anterior y únicamente se rescatarán las propuestas, recomendaciones y los puntos de mayor controversia, a fin de contar con un consenso general para la implementación del ordenamiento ecológico. Después de esta etapa, el ordenamiento concluye técnicamente.

Séptima Etapa. ENTREGA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Mediante acto protocolar, el INE formaliza ante el gobierno del estado, la entrega del estudio de ordenamiento ecológico, que incluye el Modelo de Ordenamiento Ecológico, los Criterios Ecológicos y el Programa de obras, servicios y acciones, con el objeto de iniciar su instrumentación.

Octava Etapa. INSTRUMENTACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El mapa Modelo del Ordenamiento Ecológico se someterá al poder ejecutivo estatal para su aprobación y la elaboración de los decretos y declaratorias, para que su observancia sea obligatoria. Asimismo, involucra la fase de adecuaciones y /o modificaciones de las declaratorias por parte del municipio. De la misma forma, esta etapa incluye la promoción administrativa de los Criterios Ecológicos y del Programa de Obras, Servicios y Acciones.

Estas etapas están sujetas a un esquema general, sin embargo pueden sufrir modificaciones según las características regionales, particularmente en lo que se refiere a su problemática y con el acuerdo entre las direcciones o dependencias responsables de su organización.

Paralelamente a las interrelaciones institucionales y con grupos sociales, el proceso de gestión requiere de la oportuna y clara difusión de la información acerca de la planeación y gestión ambiental. Ésta, puede tomar varias modalidades: puede ser de carácter informativo e inductivo, de análisis y discusión, de formación o algunas más formales. Se enuncian unas en el esquema, sin excluir otros tipos de difusión: cursos a responsables de fomentar la planeación ambiental, carteles de presentación de los instrumentos, trípticos, folletos, vídeo, diaporamas, difusión de información por prensa, radio, televisión, etc.

3. COORDINACIÓN

El diseño de la nueva política de gestión de los ordenamientos ecológicos, así como de la implementación de los mecanismos de concertación y coordinación, son responsabilidad de la Dirección de Integración Regional. Para tal propósito, ella necesita coordinar esfuerzos con la DOE, las delegaciones Semarnap y los gobiernos estatales y municipales de los estados, con base en las atribuciones y objetivos propios de cada instancia:

Dirección de Ordenamiento Ecológico: Es la Dirección responsable de supervisar y regular o normar la elaboración del estudio. En tal sentido, la DIR tiene que coordinar, junto con la DOE, una forma de presentación del ordenamiento ecológico, que se adecue a los objetivos de la gestión.

Igualmente se tendrá que lograr un acuerdo sobre los consensos o productos a los cuales se tiene que llegar en cada tipo de evento, para su aprovechamiento por la consultora responsable de llevar a cabo el ordenamiento.

Delegación Semarnap: Su intervención principal es la de proporcionar un apoyo para la organización material de los eventos de gestión. También, por su conocimiento del área a ordenar, es necesario realizar conjuntamente reuniones preparatorias, que permitan obtener información previa sobre los conflictos que pueden surgir para adecuar el proceso de trabajo con los diferentes sectores.

Gobiernos estatales: Constituye el interlocutor regional de la DIR, y por su conocimiento del área a ordenar, es necesario realizar conjuntamente reuniones preparatorias, que permitan obtener información previa sobre los conflictos que puedan surgir y, en consecuencia dar pautas para adecuar el proceso de trabajo con los diferentes sectores, a las preocupaciones existentes, además de propiciar la difusión -en los medios estatales y locales de comunicación- del estudio que se pretende realizar. Los gobiernos son los responsables de instrumentar el ordenamiento ecológico y, como tal, su interés por todas las fases de elaboración y gestión de este instrumento es primordial.

Según el tipo de evento y el ordenamiento, otras instancias podrán intervenir, por su interés particular o su experiencia.

Presidentes Municipales: Intervienen de la misma forma que los gobiernos de Estado, pero a nivel municipal. Su participación al proceso de gestión es clave por su conocimiento del área y en particular de los Planes de Desarrollo Urbanos u otros instrumentos de Planeación con los cuales el ordenamiento se tendrá que ajustar. Por otra parte, la descentralización en marcha les transmite una mayor responsabilidad en cuestión de planeación.

Consultora: La consultora contratada para cada ordenamiento debe desarrollar tanto el estudio como las acciones de participación social para su gestión. Su papel debe especificarse en los Términos de Referencia establecidos entre la DGOEIA y la Consultora. En lo que concierne la gestión, la Consultora tendrá que cumplir con varias funciones bajo la coordinación de la DIR, las cuales incluyen los siguientes puntos:

- Diseño metodológico de los talleres de participación social, con base en la Metodología de Gestión elaborada por la DIR.
- Elaboración de los materiales básicos y didácticos de los talleres.
- Presentación de los avances del estudio de ordenamiento en las diferentes etapas programadas en la gestión (Presentación, Avance y Validación).
- Reproducción de los materiales que se analicen en cada etapa.
- Participación en la moderación y relatoría de las mesas de trabajo de cada taller de gestión.
- Elaboración de una metodología para sistematizar la información generada en el análisis y discusión de las mesas de trabajo.
- Productos considerados en cada etapa de la gestión.

V. A MANERA DE CONCLUSIÓN

Es necesario tener siempre en mente que la gestión es un proceso dinámico, ya que pone en contacto al instrumento de planeación con la sociedad regional, elementos en constante movimiento, dentro de la concepción del desarrollo sustentable, que sitúa al hombre en el centro del desarrollo. Por lo tanto, sus promotores tienen un papel mediador entre un instrumento establecido con fines concretos, medios y etapas para conseguirlos, y una sociedad con intereses propios y contradictorios.

En este marco, la gestión ambiental no representa un fin sino un medio al servicio de una política general. Integra acciones que permiten lograr un compromiso permanente de los sectores público, social y privado para la conservación, protección, restauración y uso adecuado del entorno natural y sus recursos para alcanzar un desarrollo integral y equilibrado.

Por lo mismo, abarca un campo mucho más amplio que la simple coordinación institucional, organización de eventos de participación social o instrumentación del ordenamiento. En efecto, el compromiso permanente mencionado no se podrá alcanzar sin una concientización colectiva, la cual pasa por la capacitación y la educación de todos

La DGOEIA, consciente de estos retos ambiciosos pero ineludibles, intentó adecuar su política de planeación ambiental al entorno actual, buscando que los grupos regionales se apropien de los instrumentos que les corresponde manejar. Este compromiso es vital para la sociedad y como tal, tiene que apoyarse en los esfuerzos de quienes aceptan asumirlo e impulsarlo hasta el conjunto de la sociedad.

C:\WINWORD\PROCESO

**EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COMO INSTRUMENTO DE
CERTIDUMBRE PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE**



INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA
SEMARNAP

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA

CONTENIDO

I. EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y EL USO DEL TERRITORIO.....	2
LA SIGNIFICACIÓN DEL TERRITORIO.....	3
LA PROPIEDAD DEL TERRITORIO EN MÉXICO.....	4
LA SECTORIZACIÓN DE LAS LEYES TERRITORIALES.....	6
II. EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA ECOLÓGICA.....	8
MARCO CONCEPTUAL.....	9
EL PAPEL DE LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO Y LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD EN LA REGULACIÓN DEL TERRITORIO.....	10
LA ARTICULACIÓN ENTRE NIVELES DE GOBIERNO.....	11
EL RETO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL.....	12
III. METODOLOGÍA PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.....	13
FASE DESCRIPTIVA.....	16
FASE DE DIAGNÓSTICO.....	16
FASE PRONÓSTICO.....	18
FASE DE GESTIÓN.....	19
FASE DE INSTRUMENTACIÓN.....	20
IV. PERSPECTIVAS DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.....	20
INSTRUMENTO DE CERTIDUMBRE.....	20
VINCULACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.....	21
SIMPLIFICACIÓN Y DESREGULACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	22
DESCENTRALIZACIÓN Y DESCONCENTRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.....	23
SISTEMAS DE PROMOCIÓN AL DESARROLLO SUSTENTABLE.....	23
FOMENTO A LA FUNCIÓN SOCIAL DEL TERRITORIO A TRAVÉS DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS.....	24
SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO.....	25
PROGRAMA DE TRABAJO 1995-2000.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	29



desaparición de las especies nativas. Asimismo, la deforestación, aunada al mal uso de tecnologías agropecuarias, sobre todo en zonas de ladera, han sido causa de erosión en más de 16 millones de hectáreas y de que una cantidad duplicada esté en vías de entrar en ese proceso. (Toledo, V., et al. 1989).

Las actuales condiciones socioambientales de México, hacen urgente el diseño y aplicación de estrategias de regulación territorial, a través del ordenamiento ecológico de las actividades productivas, primarias, secundarias, terciarias y de las dinámicas poblacionales emergentes.

En efecto, la calidad ambiental en México está amenazada por el crecimiento demográfico. En los últimos cuarenta años, cambió de ser un país rural a uno eminentemente urbano, en donde actualmente más de la mitad de la población vive en localidades medias y mayores. El cambio fue tan drástico que en 1940 la mayoría de las personas se albergaban en poblados de 2500 habitantes, y en 1990 en localidades que fluctúan entre 100 000 y 1 000 000 de habitantes. Un tercio de los mexicanos habitan en 91 ciudades y existen 108 000 localidades con menos de 100 habitantes, en tanto que la Ciudad de México y su zona metropolitana es asiento de más de 15 000 000 de personas. Además de la concentración-dispersión, existe una distribución demográfica desigual en las cuatro grandes regiones ecológicas y dentro de los polos de desarrollo económico de cada una de ellas, que va desde los 50 habitantes por km² en las zonas áridas, hasta 500 habitantes por km² en las zonas templadas, ésta sin considerar las grandes zonas metropolitanas. (INEGI, 1992; SEDESOL-INE, 1993).

La significación del territorio.

El territorio es el escenario donde se expresan espacialmente los procesos y acciones de la política del desarrollo y la dinámica social. El territorio refleja en su paisaje la historia ambiental de la interacción entre la apropiación de los recursos naturales, los procesos de transformación tecnológica y los resultados económicos para sus habitantes.

La expresión territorial define identidades, desde el nivel local hasta el nacional, demarca la soberanía de un pueblo sobre su espacio e integra territorios diversos que se distinguen de otras áreas geográficas por la homogeneidad de sus atributos.



EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COMO INSTRUMENTO DE CERTIDUMBRE PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

I. El Desarrollo Sustentable y el Uso del Territorio.

Para asumir los retos presentes y de mediano plazo que enfrenta nuestro país y aspirar a un futuro con mayor certidumbre, es necesaria la planificación moderna de nuestras aspiraciones económicas, en función del patrimonio natural de la nación, los medios de transformación y apropiación de los bienes naturales y producción de servicios, y el costo-beneficio social que generen. En este sentido, el capital natural de nuestro país, representa un legado histórico y cultural, con enorme valor actual y futuro para la sociedad.

Conceptualmente, el Desarrollo Sustentable integra al Medio Ambiente y al Desarrollo en el mismo plano jerárquico, como parte de una sola realidad. Para abordar este enfoque, es necesario garantizar que el uso de los recursos naturales renovables no rebase su umbral de renovabilidad, ni la capacidad de carga de los sistemas y que se promueva la búsqueda de sustitutos a los recursos naturales no renovables en previsión de su agotamiento. La sustentabilidad entonces, dependerá del equilibrio entre la disponibilidad de los recursos naturales y las tendencias de deterioro ocasionadas por su aprovechamiento, lo cual implica la adopción de acciones que involucren la participación de la población, el desarrollo de tecnología y la modificación de los patrones de consumo en la sociedad, bajo criterios de equidad y justicia.

El cambio hacia el desarrollo sustentable debe estar dirigido por una política clara y eficiente, que asuma como principio básico la responsabilidad y el costo de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales, y que permita superar la pobreza y mejorar la calidad de vida de la población, a través de una economía que no degrade el entorno natural. En el campo de la Política Ambiental, el proceso de cambio necesariamente debe pasar por la transformación profunda de las maneras tradicionales de aprovechamiento del territorio, lo cual implica ordenar y regular la forma en que las actividades humanas utilizan los recursos naturales del país.

La modificación de los ecosistemas ha ocasionado la reducción de hábitats, su fragmentación e incluso su total destrucción, favoreciendo la invasión de especies exóticas y el desplazamiento o



En el ordenamiento ecológico, el territorio es el protagonista; en él interactúan los procesos naturales y sociales que definen al ambiente, se acumulan las transformaciones de sus elementos y se contiene la entropía y la capacidad del sistema de resistir las perturbaciones, por su dinámica propia, o por las externalidades que le permean.

La Propiedad del Territorio en México.¹

Jurídicamente, la expresión territorial queda establecida a través de la propiedad, si bien históricamente en México se puede definir como pública, social y privada, en estricto derecho sólo existen dos tipos de propiedad: la pública, que genéricamente corresponde a la Nación, y la privada, que está asociada a la apropiación que por derecho pertenece a los particulares, sean individuales o colectivos (comunales o ejidales).

La problemática asociada a la propiedad del territorio se puede explicar en la siguiente figura modificada de aquella propuesta por Azuela (1993):

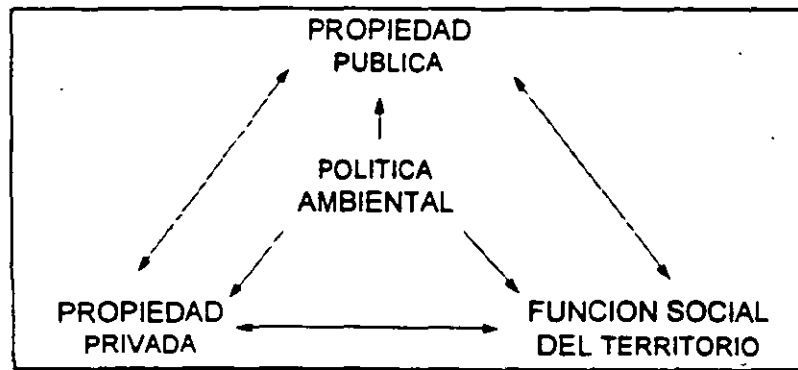


Figura 1. FUERZAS INVOLUCRADAS EN EL USO DEL TERRITORIO

¹Al efectuar una lectura del Artículo 27 Constitucional con un enfoque ambiental, y en particular de los párrafos que se refieren a la conservación de los recursos naturales, se identifica un debate todavía actual sobre la participación de los particulares y del interés público en el aprovechamiento de los recursos naturales. Es obligado referirse al contexto en que se aprobó el Artículo 27, en sesión extraordinaria el 29 de enero de 1917, a pocas horas de finalizar el congreso constituyente. En efecto, los diputados mantuvieron dos posturas, una argumentando que la tierra es de quien la trabaja y otra que, respetando el espíritu de la propuesta inicial preparada por el Dip. Pastor Rouaix, señala que la propiedad privada de la tierra es un derecho natural, indicando que el afán de abolir la propiedad individual no puede considerarse en su esencia sino como una utopía y que debe respetarse siempre la pequeña propiedad. No obstante, contra lo que se piensa, en realidad prevaleció el interés privado sobre el público y solamente las aguas y los bosques continuaron bajo el esquema de bien común.



El esquema permite ubicar los actores que intervienen en el proceso de regulación del uso y aprovechamiento del suelo, en donde el Estado ejerce su poder bajo la bandera del interés público, la propiedad privada bajo el derecho individual y la sociedad a través del beneficio colectivo y, más recientemente, de la protección del ambiente.

Para entender las relaciones entre los actores mencionados, es necesario remitirse a la definición del Territorio Nacional contenida en el Artículo 42 de nuestra Constitución Política. Como se acota en el Artículo 27 Constitucional, la propiedad del Territorio Nacional corresponde a la "Nación", la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir su dominio a los particulares, constituyendo así la Propiedad Privada; a su vez, el Estado tendrá en todo momento el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el "interés público".

La propiedad privada se basa en el derecho de un individuo de excluir a otro de los beneficios de un objeto (Macpherson, 1978); por ello, es probablemente la institución más importante en la protección jurídica de los intereses económicos de los individuos frente a otros individuos, grupos sociales o del poder del Estado.

Sin embargo, la propiedad no puede ser entendida al margen del Poder del Estado, ya que bajo el concepto de Interés público, el Estado imprime un carácter subordinado y débil a la propiedad individual, en virtud de sus facultades regulatorias para restringir los derechos del aprovechamiento de la tierra.

La función social del territorio está por encima de la propiedad y se caracteriza por incorporar el análisis social, acotado en tiempo y espacio, sobre el uso del territorio o "el derecho de un conjunto de individuos a no ser excluidos del uso o los beneficios de un objeto" (Macpherson, op. cit.).

En el derecho mexicano, la idea de la función social del territorio no se presenta bajo la forma de un precepto moral dirigido a los propietarios privados para que usen la riqueza en la búsqueda de un bien común, sino como la afirmación de un proyecto político que se impone coercitivamente. La función social es algo que se encomienda al poder público y no a los propietarios privados. Es el gobierno quien expropia para dar a la riqueza un uso determinado y quien vigila que los particulares no ejerzan su propiedad más allá de las limitaciones que establece la ley.



El concepto de la propiedad de la tierra debe poner énfasis en el papel del suelo como recurso natural y en el hecho de que su utilización debe beneficiar al conjunto de la sociedad. La concentración que ejerce el Poder Estatal y la ausencia de un Derecho de Propiedad, han ocasionado que los beneficios asociados a la apropiación de la tierra se relacionen con vínculos políticos, económicos o extrajurídicos entre los propietarios y el aparato estatal (sin excluir la lucha social por la tierra).

En el marco de la tradición agrarista mexicana y del fortalecimiento de la apropiación privada de los recursos naturales, que ahora incluye también a los ejidos y comunidades indígenas con la certificación de sus parcelas y territorios, la aplicación de políticas ambientales enfrenta enormes retos para la instrumentación de ordenamientos ecológicos territoriales. Esto se debe a que se afecta la base institucional más compleja de la sociedad nacional: la propiedad. A manera de ejemplo destaca la consecución y administración del "Sistema de Áreas Naturales Protegidas de México", con el doble reto de lograr la protección de un territorio amenazado y ampliar la "propiedad pública" en beneficio del interés de la nación, afectando a los particulares con la expropiación de sus tierras (sólo el 5% del territorio nacional es de régimen público).

Bajo estas consideraciones, el Estado tiene que aplicar una normatividad específica que le permita regular la propiedad y ordenar el territorio, y de esta manera ejercer sus atribuciones, para ello debe también coordinarse con los gobiernos de los estados y municipios para la aplicación concurrente de la Ley en los ámbitos federal y local.

La sectorización de las leyes territoriales.

En México existe una enorme variedad de órganos del Estado que participan en el aprovechamiento y regulación del territorio, todos ellos bajo el resguardo del "interés público". Este alto grado de "sectorización" se ha desarrollado en la legislación administrativa, a través de una serie de lineamientos que se refieren al uso de los recursos naturales promovidos por distintos sectores económicos.

Históricamente, los Planes de Desarrollo Hidráulico fueron los primeros que incorporaron un enfoque ambiental en la regulación territorial. Posteriormente surgieron los ECOPLANES, impulsados por la extinta Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.



En un esfuerzo para coordinar la participación sectorial en el Desarrollo Nacional, se promulgó la Ley de Planeación, que establece los principios básicos para encauzar las actividades de la Administración Pública Federal y precisa las bases para que el Ejecutivo Federal coordine sus actividades con las entidades federativas dentro de un proceso participativo. Sin embargo, a pesar de la expresión territorial que tiene en el Desarrollo Nacional, esta ley no actúa sobre la regulación territorial de forma coordinada.

Al considerar esta capacidad jurídica del Estado para reglamentar el aprovechamiento del territorio, enmarcada en artículos constitucionales, leyes sectoriales, reglamentos y normas oficiales mexicanas (Figura 2), la sobreposición normativa que ha resultado de la sectorización institucional, ha terminado por incapacitar al Estado para definir y traducir normativamente el concepto de intereses públicos en materia de aprovechamiento del territorio.

Figura 2 LEYES TERRITORIALES VIGENTES

A. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (ART. 28, 29, 37, 73 Y 116)		
B. LEYES ORDINARIAS O REGLAMENTARIAS	C. REGLAMENTOS FEDERALES	D. DECRETOS
1 LEY DE PLANEACIÓN	1 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES	1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS
2 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	2 REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL	2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
3 LEY DE CONSERVACIÓN DEL SUELO Y AGUA	3 REGLAMENTO DEL ARTICULO 124 DE LA LEY DE VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN	
4 LEY MINERA	4 REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO-TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR	
5 LEY DE AGUAS NACIONALES	5 REGLAMENTO DE PARQUES NACIONALES E INTERNACIONALES	
6 LEY FEDERAL DE CAZA	6 REGLAMENTO DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD FEDERAL	
7 LEY AGRARIA	7 REGLAMENTO INTERIOR DE LA COMISIÓN INTERSECRETARIAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL	
8 LEY FEDERAL DE TURISMO	8 REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEMARNAP (POR APROBAR)	
9 LEY DE PESCA	9 REGLAMENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE COEFICIENTES DE AGOSTADERO	
10 LEY FEDERAL SOBRE MONUMENTOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS ARTÍSTICAS E HISTÓRICAS	10 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	
11 LEY FORESTAL	11 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA	
12 LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	12 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	
13 LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES	13 REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO	
14 LEY SOBRE LA ZONA EXCLUSIVA DE PESCA DE LA NACIÓN	14 REGLAMENTO PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACIÓN DEL MAR POR VERTIMIENTO DE DESECHOS Y OTRAS MATERIAS	
15 LEY FEDERAL DEL MAR	15 REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA	



Ante la diversidad de ordenamientos jurídicos prevalece la controversia beneficio social vs. propiedad privada, en donde si bien el Estado a través de sus instituciones y leyes, distribuye en la sociedad los beneficios que genera la apropiación de los recursos, no se resuelve el derecho de los propietarios privados de excluir a otros de ciertos beneficios, y se ignoran los efectos y repercusiones del uso territorial en un ámbito espacial y social. Así, la jurisdicción del Estado en materia ambiental se constituye, en cierta medida, en una transformación del régimen de propiedad privada.

En este contexto, la Evaluación del Impacto Ambiental aparece como un instrumento que permite encontrar fórmulas para hacer compatibles los intereses de los propietarios con la sociedad en su conjunto y regular el aprovechamiento de los recursos apropiables, en función de los consensos locales dictados por el Ordenamiento Ecológico.

II. El Ordenamiento Ecológico del Territorio como Instrumento de Política Ecológica.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas y definir las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, constituyendo el cimiento de la política ambiental.

El Ordenamiento debe ser la base para determinar la densidad y formas de uso del suelo, las áreas a conservar y restaurar. Además de contar con sustento técnico, debe tener consenso entre los órdenes de gobierno, grupos sociales y de productores; debe establecer medios y mecanismos para hacer posible sus orientaciones, debe estar expresado en disposiciones jurídicas de incidencia estatal y municipal, debe propiciar certidumbre a largo plazo y debe aportar elementos para la solución de conflictos ambientales. En tanto orientación fundamental de la política ambiental, debe complementarse con un cuerpo de criterios ecológicos que destaquen los elementos que guíen a las actividades públicas, sociales y privadas.

Es claro que el Ordenamiento Ecológico del Territorio es un instrumento normativo básico o de primer piso, sobre el cual descansa la Evaluación del Impacto Ambiental, especialmente en lo que se refiere a impactos o efectos acumulativos. Se sabe que cada proyecto, en lo individual, puede no tener implicaciones ambientales que impidan su aprobación, sin embargo, cuando el número de proyectos



sobre una misma región se incrementa más allá de ciertos límites, los impactos agregados o acumulativos pueden comprometer seriamente el equilibrio e integridad regional.

Marco Conceptual.

El Ordenamiento surge ante la necesidad de manejar sustentablemente los recursos naturales. En sentido estricto, el Ordenamiento es un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el Territorio Nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente. (LGEEPA, 1988)

En la mayor parte de los países, la planeación del uso de los recursos naturales se basa en la determinación del potencial de los terrenos, en función de un posible uso agrícola, ganadero, forestal o urbano. El uso potencial, tal como se considera en la planeación, consiste en determinar, bajo el punto de vista humano, la capacidad de usar los terrenos y las formas de explotarlos sin riesgo de degradación.

El concepto de uso potencial ha sido objeto de fuertes críticas, en virtud de que considera a la "tecnología moderna" como el único medio de utilización territorial. Al referirse al uso potencial se ordena a los terrenos desde una perspectiva agrícola tecnificada y se contempla la evaluación como un medio para determinar las posibilidades de establecer un solo modelo de utilización: la actividad comercial tecnológicamente avanzada y típica de los países de climas templados.

En México, este sistema ha sido poco útil en la definición de las capacidades de uso, ya que las condiciones tecnológicas y culturales de la mayoría de los predios rurales presentan una lógica de producción distintas de las del mercado, de tal manera que muchas zonas de montaña se consideran improductivas, a pesar de que las actividades agrícolas son preponderantes (Duch, 1980).

De igual manera, la "potencialidad" de uso del territorio también está en función de la capacidad financiera de usufructo; por ejemplo, una zona puede poseer características ambientales que ameriten su conservación, y simultáneamente tener un enorme atractivo para desarrollar actividades turísticas. En este caso, adicionalmente se presenta la disyuntiva de determinar cuál es la vocación del territorio, que debe pesar como causa o interés público.



Además, el esquema de abordar la planeación territorial a través de la determinación del uso potencial, no considera el análisis del impacto acumulativo de las diferentes actividades humanas. Un enfoque que involucra la valoración del efecto sinérgico de las actividades productivas ha sido abordado parcialmente por los promotores de la planificación territorial en el ámbito de las cuencas hidrográficas, pues sin bien la superficie en estudio puede tener una vocación agrícola, la superficie real de aprovechamiento depende de la disponibilidad del agua de riego.

Con este enfoque se introducen dos nuevas consideraciones: la necesidad de definir un área de estudio desde una perspectiva funcional o sistémica, a la que denominaremos región; y el efecto que puede tener el manejo de los recursos sobre la disponibilidad original del recurso (tasas de recambio) y sus implicaciones secundarias (degradación de suelos, contaminación de aguas, etc.).

No obstante que en México ha tenido fuerte aceptación este punto de vista integral, en la práctica no han mejorado las posibilidades de controlar el deterioro de los recursos naturales. Ello se debe tanto a la sectorización de competencias, como a la promoción de medidas correctivas a partir de distintas obras, sin abordar el problema de uso del suelo en su conjunto.

El papel de las políticas de desarrollo y la participación de la sociedad en la regulación del territorio.

La comprensión de la dinámica del territorio nacional en un contexto de diversas estrategias productivas, plantea la necesidad de considerar conjuntamente los elementos y procesos, naturales y sociales, que tienen lugar en el territorio.

Los cambios regionales están condicionados por la disponibilidad de recursos como el agua, los bosques, los lagos o las montañas, pero el rumbo del desarrollo regional está determinado por los dinámicas sociales, y de éstos, particularmente por los procesos políticos y económicos (directrices del mercado, la infraestructura, las políticas de inversión, los créditos, estrategias sectoriales, etc.).

Para incidir en el desarrollo regional y orientarlo eficazmente, el Ordenamiento del Territorio debe revisar los procesos sociales; ello sólo podrá lograrse a partir de la conjunción de acciones entre el Estado como organismo rector y los sectores social, privado y académico. Bajo esta línea de trabajo



se podrá conocer el territorio y sus posibilidades de desarrollo, involucrando al sector productivo y el capital de inversión, en un mismo esfuerzo para decidir el quehacer regional.

En resumen, el Ordenamiento Ecológico, dentro de un concepto de sustentabilidad, deberá de entenderse como:

"El instrumento de la política ambiental cuyo objetivo es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas, en el marco de la política de desarrollo regional, a partir de procesos de planeación participativa, con el fin de lograr la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de sistemas productivos adecuados."

La articulación entre niveles de gobierno.

En el sistema jurídico mexicano, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la Ley suprema de la cual se derivan las Leyes Ordinarias, Reglamentarias y Normas individualizadas. (Figura 3).

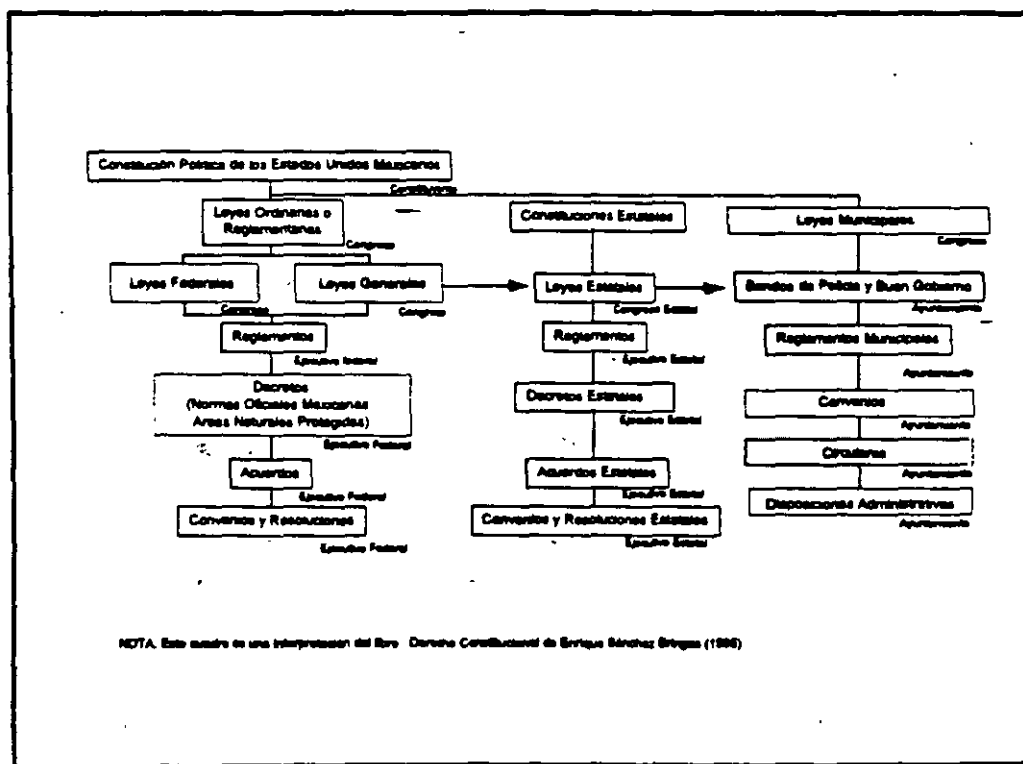


Figura 3. ARTICULACIÓN JURÍDICA ENTRE NIVELES DE GOBIERNO



A partir de este gran cuerpo de Leyes emanan Decretos, Acuerdos, Convenios y Resoluciones. La jerarquía de estos instrumentos menores va de lo Federal a lo local, y las Leyes Generales establecen el marco de concurrencia de acciones en los "ámbitos de competencia", entre el Gobierno Federal y el Gobierno Estatal, concentrando nuevamente el Poder del Estado en la Federación.

El reto de la política ambiental.

El reto de la política ambiental es establecer el concierto de las actividades productivas sobre el territorio, reflexionando sobre el resultado de los mecanismos existentes, que actualmente son inoperantes ante las nuevas demandas sociales. Un buen punto de partida será reconocer:

- La gran tensión entre las estructuras central y locales.
- La falta de coordinación entre los diferentes sectores de expresión territorial.
- El activismo como instrumento de presión de la sociedad insatisfecha.

Asimismo, incorporar en las acciones que se realicen:

- Mayor sensibilidad hacia la opinión pública.
- Mecanismos de concertación para la solución de conflictos.
- Mayor pragmatismo en la ejecución de los programas.
- Aprovechar la reciente conformación del Sector Ambiental que reúne bajo una misma institución a la mayoría de las áreas gubernamentales de expresión territorial, para realizar acciones coordinadas eficientemente.

Como instrumento de planeación, el Ordenamiento Ecológico del Territorio se enfrenta al reto de la modernización del Estado, ya que la legitimidad de una Política Ambiental no se deriva de la racionalidad técnica con que el Estado puede defender sus políticas, sino en la capacidad de lograr el consenso de los gobernados en torno a las mismas.

De esta forma, las normas jurídicas derivadas de la política ambiental serán vistas como fórmulas institucionales, en las cuales se plasman arreglos sociales de muy diversa naturaleza para el beneficio social. Actualmente, nadie duda de la importancia de la participación de las organizaciones ciudadanas en acciones que de otro modo hubiesen enfrentado una seria oposición social.



En síntesis, la nueva gestión ambiental del Estado en la perspectiva del Ordenamiento Ecológico del Territorio y la lógica del nuevo federalismo impulsado por el Plan Nacional de Desarrollo 1994-2000, tiene las siguientes características:

- Redimensionar el papel del Estado en la regulación, vigilancia y administración del aprovechamiento de los recursos naturales.
- Transferir a los estados, municipios y a los particulares, la administración y control de los aprovechamientos agropecuarios, forestales y del uso del agua.
- Responsabilizar directamente a los dueños y usufructuarios, de los costos del manejo de los recursos naturales.
- Asignar al Estado un papel fundamentalmente normativo en las políticas ambientales y de fomento productivo, y el control de los aprovechamientos a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- Formar consejos mixtos para la sanción y revisión de la normatividad vigente.
- Facilitar la asociación e inversión de capital bajo un esquema comercial, tanto para la protección de los recursos naturales como para la promoción de proyectos de desarrollo con bajo impacto ambiental.

III. Metodología para el Ordenamiento Ecológico del Territorio.²

El enfoque metodológico propuesto parte de reconocer al territorio nacional como un gran sistema complejo (García, 1986), abierto a perturbaciones naturales, económicas y políticas, con una frontera determinada históricamente. Se pretenden ordenar e instrumentar dinámicas definidas por procesos de transformación con distintos niveles de aproximación. De esta manera la escala de

²La metodología del Ordenamiento Ecológico se deriva de la escuela francesa de ecología del paisaje, cuyo máximo representante es Tricart y llega a México a través de las traducciones realizadas en España. El enfoque de esta Escuela, considera, particularmente dentro del enfoque integral de la planeación, el análisis morfopedológico y el componente social como eje del estudio de los recursos naturales.

El enfoque aquí presentado retoma dichos elementos e incorpora otros de la escuela del paisaje Alemana-Holandesa, que fomenta el enfoque funcional y temporal en el análisis.



análisis general (el territorio nacional), buscará caracterizar sólo aquellos **procesos primordiales** que den una explicación causal a la dinámica natural productiva y social del deterioro, la demanda y la disponibilidad de recursos de conjunto del espacio nacional.

La integración de un análisis sistémico se fundamenta en la necesidad de explicar el Ordenamiento Ecológico desde una perspectiva ambiental, que incluya la interacción de fenómenos multivariados y privilegie de cada subsistema aquellos flujos que permiten interpretar el conjunto del sistema y no la suma de los elementos que lo conforman (F. Tudela 1989,1991). Este proceso metodológico se replica a nivel estatal, regional y en áreas prioritarias, buscando problematizar los factores de sustentabilidad ambiental, reconociendo igualmente los **procesos primordiales** que le dan explicación causal, y que pueden expresarse geográficamente.³

Para contextualizar el Ordenamiento Ecológico Territorial, se deberá considerar la integración de las siguientes premisas, a la metodología de estudios dentro del esquema anteriormente expuesto:

- 1) La unidad de estudio deberá ser la región, entendida ésta como el espacio geográfico compuesto de un conjunto de ecosistemas interactuantes entre sí.
- 2) La región debe ser vista como un sistema a partir del cual es posible establecer balances regionales entre la disponibilidad, la demanda y el deterioro de los recursos naturales.
- 3) La disponibilidad de recursos naturales es condicionante del desarrollo regional, pero son las políticas de desarrollo (programas, planes de inversión, infraestructura, instrumentos económicos, incentivos, etc.) las que determinan los rumbos del desarrollo regional.
- 4) La estructura social y sus procesos históricos dentro de la región son los factores clave donde permean las políticas de desarrollo para incorporar, asimilar, modificar o rechazar los paquetes tecnológicos impulsados por dichas políticas.

³ Rolando García, teoriza con el enfoque sistémico para proponer una metodología del análisis de sistemas complejos basados en la termodinámica de sistemas abiertos (procesos irreversibles). Esta metodología se refiere a la 2ª Ley de la termodinámica aplicada a dinámicas sociales.

F. Tudela, aborda este enfoque en el análisis de procesos socioambientales.



La propuesta metodológica del Ordenamiento Ecológico Territorial que integra las premisas descritas con anterioridad, se apega a seis fases planteadas, éstas son: descripción, diagnóstico, pronóstico, propositiva, gestión e instrumentación (Figura 4)⁴.

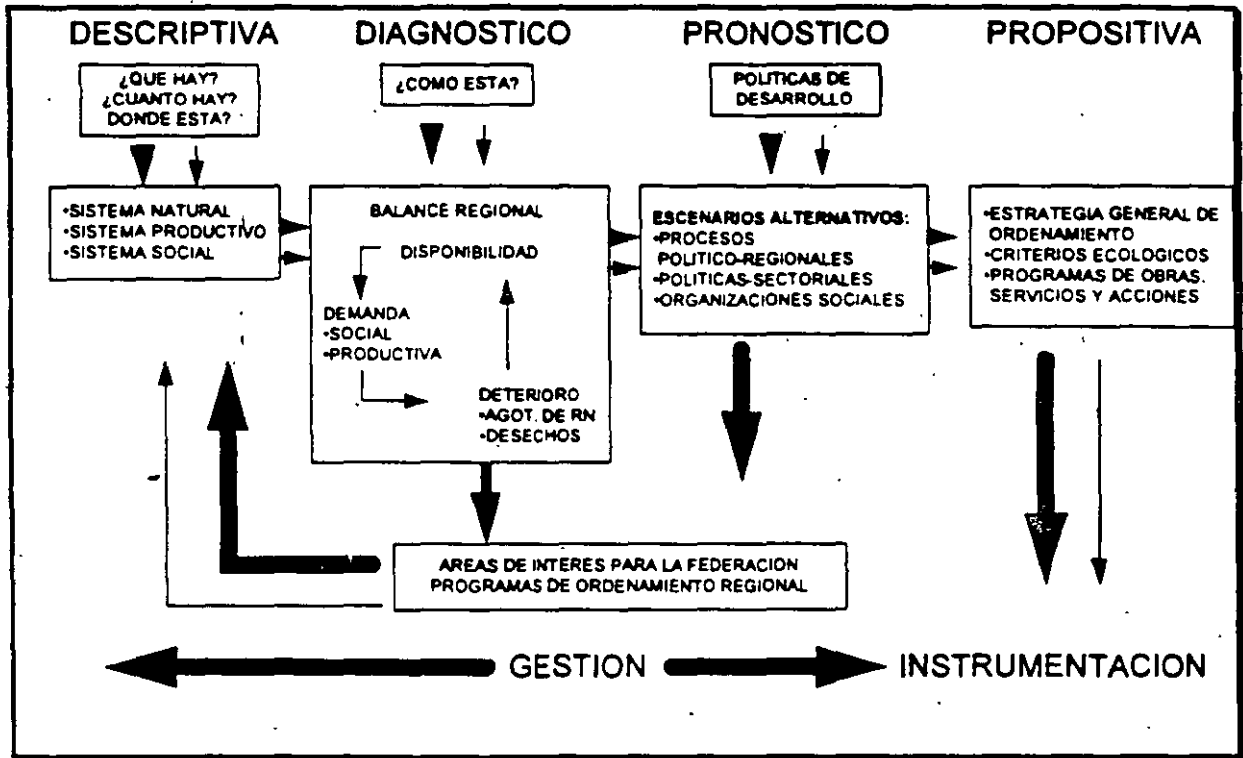


Figura 4. ESQUEMA METODOLÓGICO DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.

Las dos primeras fases están orientadas a la identificación de la disponibilidad, limitaciones y dinámica del ambiente. El pronóstico y la propositiva corresponden a la programación del proceso de ajuste y transformación de las actividades productivas; y las dos últimas se refieren a la coordinación de la participación social, gubernamental, académica y empresarial, en el proceso de integrar el Ordenamiento dentro del sistema legislativo mexicano.

⁴Las fases propuestas son las mismas planteadas en el manual de Ordenamiento Ecológico aunque con algunas modificaciones para el enfoque utilizado



Fase Descriptiva

Durante la fase descriptiva, se da respuesta, a través de un inventario de recursos, a las preguntas ¿qué se tiene?, ¿cuánto se tiene? y ¿dónde está?. Este enfoque permite conocer la cantidad y ubicación espacial de los recursos, lo cual nos dará la disponibilidad real, entendida ésta como la fracción del recurso susceptible de ser utilizada. Esta fase, incluye la descripción de variables que permitirán el análisis de la problemática ambiental durante la fase de diagnóstico.

La región, como entidad de estudio, está compuesta por tres subsistemas básicos: el natural, el social y el productivo que interactúan recíprocamente y convergen en un análisis integral.

Para el Subsistema Natural se consideran los cuatro recursos que son fundamentales, tanto para las actividades productivas, como para los requerimientos básicos de la población, estos recursos son: suelo, vegetación, agua y aire.

En cuanto al Subsistema Social, se pretende tipificar al recurso humano en términos demográficos, así como características sobre vivienda, ingreso, tamaño y accesibilidad de los asentamientos humanos.

De la misma manera, se clasifican dentro de Subsistema Productivo, las actividades de los sectores primario, secundario y terciario, en función de escalas de producción, tecnología, insumos, desechos, etc

Fase de Diagnóstico

Esta etapa tiene un carácter fundamentalmente analítico y su objetivo principal es el de realizar una valoración cuantitativa y cualitativa de la problemática ambiental del país. Se abordará, desde cada uno de los subsistemas natural, social y productivo, con diferente metodología para responder a la pregunta ¿cómo está el recurso?.

Además, se trata de evaluar, según los criterios de sustentabilidad, las interacciones de los componentes de la región, es decir los subsistemas, en la perspectiva de realizar un Balance que



considere la **disponibilidad** de los recursos y su **demanda**, ya sea social o productiva y cómo los usos provocan su agotamiento y **deterioro**, cerrando el ciclo al alterarse la disponibilidad.

Se considera en el diagnóstico la demanda de los cuatro componentes del Subsistema Natural mencionados con anterioridad: agua, aire, suelo y vegetación. La **disponibilidad** de éstos se obtendrá de la etapa descriptiva, donde se aportará información sobre balances hídricos en el caso de agua, distribución de la cubierta vegetal en sus diferentes expresiones y la localización de los tipos de suelo presentes en la región de estudio.

Se cuantificarán dos tipos de demanda: la de la población y la de las actividades productivas. Para lograr esto, se hará una tipificación tanto de la población, como de los sectores primario, secundario y terciario, en relación a su demanda de recursos y al tipo de desechos que producen.

En el caso de la población, se considerarán variables como el ingreso y algunas relacionadas con la vivienda tales como: drenaje, energía, agua entubada y hacinamiento. La densidad de población, el tamaño de la localidad y la accesibilidad a ésta a partir del tipo de camino por el que se llega, también se podrá relacionar con la presión que la población hace sobre los recursos naturales.

En cuanto a la tipología productiva, aunque seguirá un esquema básico, se harán ajustes dependiendo del sector de que se trate. En general se establecerá la escala de la actividad productiva, entendida ésta como el área ocupada y el tamaño del desarrollo, la tecnología, donde se incluye el tipo de energía utilizada durante el proceso, los insumos y los desechos productivos. En este caso, el sector primario se agregará al esquema la diversidad en la producción, ya que este aspecto tiene efectos directos sobre el ambiente.

En cuanto a la evaluación del deterioro de los recursos naturales, se desglosarán variables que describan el estado de cada uno de los recursos. Para el caso de la vegetación, se analizarán tanto aspectos cuantitativos (deforestación, cambio en la cobertura vegetal, etc.) como cualitativos (pérdida de biodiversidad y especies con estatus, etc.). La fragmentación que sufren las comunidades vegetales por acción de las actividades humanas, actúa en detrimento de la vegetación, tanto cuantitativa como cualitativamente, por lo que puede resultar un buen indicador del deterioro.



Para diagnosticar el estado del suelo, se utilizará la información disponible para cuantificar los principales procesos que alteran la integridad de este recurso: la erosión hídrica y eólica, salinización, contaminación y compactación, así como las zonas de riesgo.

En términos generales, se considera el Índice de calidad de agua (ICA) para calificar el estado de éste recurso, incluyendo tanto aspectos orgánicos y bacteriológicos, como físicos y químicos.

En el caso de la calidad del aire, aún se están revisando las diversas fuentes de información para decidir los parámetros más convenientes para hacer esta evaluación. En cualquier caso, la información estará disponible fundamentalmente para zonas urbanas, ya que es ahí donde se han establecido las redes de monitoreo.

Con todos los elementos del sistema mencionado, será posible realizar un balance regional, donde no necesariamente el uso de los recursos, provoque su deterioro y agotamiento; existe también la posibilidad de que algunos sistemas se comporten de manera sustentable, ya sea a través del reciclaje o del uso de tecnologías limpias.

Fase Pronóstico

El análisis de las políticas y sus repercusiones serán abordadas en la fase pronóstico, bajo el supuesto de que los escenarios propuestos y el actual dependerán de la efectividad o ineficacia de las políticas de desarrollo y, para nuestro caso particular, de las políticas ambientales. La evolución del escenario actual se manifiesta en diferentes etapas históricas, de tal manera que los resultados más palpables del proceso histórico se destacarán por la diversificación de la estructura económica de las regiones a partir de los últimos 30 o 40 años.

Una forma de explicar la complejidad de la estructura económica regional del escenario actual, será mediante la interacción entre la población y las actividades económicas, identificando las actividades predominantes y la influencia e interacciones intra y extra regionales.

La fase pronóstico iniciará a partir del análisis del escenario actual, identificando las etapas de la historia económica regional, definidas como: inicial, de conformación (poblamiento), estructuración (a



través del establecimiento de vías de comunicación) y actual de diferenciación (especialización productiva y dinámica de la población).

Posteriormente, la integración territorial y regional deberá ser analizada mediante: i) la dinámica de la población, la cual depende de las políticas económicas o de desarrollo que han favorecido a unos cuantos centros de población en detrimento de otros (concentración y dispersión); ii) estructura vial y centros regionales (sistemas de ciudades), donde las políticas urbanas son fundamentales; y iii) especialización productiva y distribución de la mano de obra para definir el dinamismo económico de la región.

A partir de este análisis y sobre la base de información generada en el diagnóstico, se deberán identificar los puntos críticos que permean el desarrollo, para modelar escenarios alternativos de donde surja la imagen-objetivo del estudio asociada a la transformación, regulación o inducción de procesos de tipo económico, social o administrativo que faciliten la transición hacia el desarrollo sustentable. Es fundamental considerar las zonas de conservación ecológica, ecosistemas frágiles o prioritarios de alto riesgo y finalmente de pobreza extrema.

Fase de Gestión

Sobre la base de reconocer la Función Social del Territorio, donde la propiedad de la tierra y su utilización deberá beneficiar al conjunto de la sociedad, la Gestión Ambiental se encarga de concretar a nivel regional, el estilo de desarrollo que cumpla con las aspiraciones sociales de la región.

La Gestión es un proceso paralelo al estudio, e incluye: i) la información y capacitación respecto a los objetivos, beneficios, productos y procesos que se realizan para elaborar un Ordenamiento; ii) integración del conocimiento local de sus recursos y la identificación de la problemática ambiental, a partir de una estrecha participación de los sectores social, empresarial, académico y gubernamental; y iii) la discusión sobre la definición de políticas ambientales, criterios ecológicos, uso del suelo y programas regionales.



Fase de Instrumentación

Todo el proceso anterior se concretará a través de un Decreto Estatal para la Instrumentación del Ordenamiento, el cual estará avalado por el Cabildo Municipal en coordinación con los niveles de gobierno y acordado en consenso por la población local y/o sus organizaciones representantes.

Adicionalmente, durante esta fase se abrirá un período de consulta pública tal y como lo marca la Ley de Planeación.

IV. Perspectivas del Ordenamiento Ecológico del Territorio.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio, visto como un instrumento de la política ambiental que evalúa integralmente los procesos naturales, sociales, productivos y económicos, en un marco regional, permitirá:-

- a) Generar certidumbre para la conservación de los recursos naturales y la promoción del desarrollo económico.
- b) Vinculación con otros instrumentos de política ambiental.
- c) Simplificar o desregularizar el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- d) Inicializar el proceso de desconcentración y descentralización de los instrumentos de planeación hacia los Estados y Municipios.
- e) Crear un Sistema Nacional de Promoción del Desarrollo Sustentable.
- f) Fomentar la función social del territorio a través de instrumentos económicos.
- g) Contar con un sistema de información para la toma de decisiones.

Instrumento de Certidumbre

El Ordenamiento Ecológico del Territorio se concibe como un instrumento de certidumbre económica ya que establece reglas claras para realizar ciertas actividades, que han sido identificadas como permitidas, identifica sus tasas de aprovechamiento, y promueve y prevé sus efectos sobre la conservación de los bienes naturales y la productividad a largo plazo.



Al generar también **certidumbre social** entre los diferentes sectores involucrados en una región específica, el Ordenamiento puede tener un efecto directo en la solución de conflictos sociales derivados de controversias que se generen por el impacto ambiental de proyectos particulares. Esto podrá lograrse, a través de la concertación y de un nuevo marco legal que regule los posibles impactos políticos y sociales de una decisión ambiental.

Será también causa de **certidumbre ambiental**, porque a través de la modificación de las actividades productivas en un territorio determinado y la prevención de los efectos acumulativos previstos en función de la capacidad de carga del sistema, será posible moderar, prevenir e inclusive fomentar actividades productivas benéficas para el desarrollo económico y compatibles ambientalmente, promoviendo un efecto directo sobre el entorno ecológico.

Vinculación con otros Instrumentos de Política Ambiental.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la política ecológica nacional descansa sobre instrumentos, cuya aplicación permite al Estado ejercer sus funciones reguladoras en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente. El Ordenamiento Ecológico del Territorio es uno de los instrumentos que por su naturaleza normativa mantiene estrecha relación con los restantes.

La consideración de la política ecológica general como elemento para la planeación nacional del desarrollo, encuentra sentido a través de las estrategias, criterios y programas de Ordenamiento del Territorio.

A su vez, los criterios que resultan de los estudios de Ordenamiento Territorial, como medidas identificadas para regular, promover, restringir, orientar e inducir las actividades productivas, aportan bases técnicas, en contextos sectoriales y regionales, para la formulación de los denominados Criterios Ecológicos en la Promoción al Desarrollo y las Normas Oficiales Mexicanas.

En la Regulación Ecológica de los Asentamientos Humanos, las estrategias identificadas por el Ordenamiento Ecológico del Territorio son elementos que deben considerarse en los programas sectoriales de desarrollo urbano.



Por su parte, las Medidas de Protección de Áreas Naturales también son resultado del Ordenamiento Territorial, ya que este último establece políticas de protección y conservación de superficies con importancia biológica, cultural y/o paisajística.

La Investigación y Educación Ecológica son instrumentos que apoyan la realización de los estudios de Ordenamiento, al aportar el conocimiento sobre los recursos naturales y su capacidad de renovación, así como facilitar el proceso de gestión a través del papel que desempeña la educación ambiental en el proceso de difusión de la Información.

La Evaluación de Impacto Ambiental es el mecanismo mediante el cual se regulan las actividades productivas que pueden causar desequilibrios ecológicos. Dado que dichos estudios tienen un carácter puntual, el análisis del efecto acumulativo de dichas actividades y su ubicación en el contexto regional, es tarea del Ordenamiento Ecológico.

Simplificación y Desregulación de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Al obtener un instrumento de planificación de primer piso que identifique claramente las actividades y usos permitidos a nivel regional, el Ordenamiento Ecológico del Territorio permitirá simplificar y desregular la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para muchas actividades. La EIA de aquellas actividades no especificadas en el Ordenamiento o Criterios Ecológicos, se simplificarán al contar con un acervo de información básica disponible, a la cual sólo se integrarán estudios específicos.

Vincular el Ordenamiento Ecológico y la Evaluación de Impacto Ambiental, facilitará crear un instrumento que, desde la perspectiva ambiental, permitirá: i) trascender el carácter eminentemente técnico del Ordenamiento; ii) detectar los efectos sinérgicos de las actividades productivas; iii) contemplar la dinámica de actividades productivas concretas, evaluadas en marcos locales geográficamente delimitados, así como su ubicación dentro de procesos sociales, para evitar la toma de decisiones fuera de un contexto regional.



Descentralización y Desconcentración de los Instrumentos de Planeación

La importancia del Ordenamiento Ecológico como instrumento básico de política ambiental, plantea la necesidad de que a mediano plazo, cada entidad federativa y región prioritaria, cuente con su propio Ordenamiento y que éste sea expedido con todas las formalidades jurídicas del caso, compatibilizando los intereses federales, las políticas estatales y las necesidades de los municipios y localidades involucradas.

La elaboración de Ordenamientos Territoriales a nivel Estatal y Municipal serán de competencia local, bajo la normativa federal en cuanto a especificaciones técnicas y legislativas.

La vigilancia en el cumplimiento de Ordenamientos Estatales, Regionales o Municipales es de competencia Estatal, e incorpora la participación ciudadana en el proceso de la protección y conservación de los recursos naturales.

La instrumentación descentralizada del Ordenamiento facilitará la desconcentración del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a las Delegaciones Federales del sector, reduciendo tiempos de evaluación y costos de operación.

Sistemas de Promoción al Desarrollo Sustentable

Otra de las perspectivas del Ordenamiento Ecológico es la creación de un sistema equivalente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), al cual podría nombrarse **Sistema Nacional de Promoción al Desarrollo Sustentable**, en el cual se incorporarán los Corredores Industriales, Corredores Turísticos, Corredores Biológicos, Parques Regionales y los Certificados Regionales de Desarrollo Sustentable.

La concepción central de los diferentes corredores consistirá en apoyar, donde así convenga, la promoción integral de ciertas actividades, para realizar la evaluación de impacto ambiental regional dentro de un contexto ambientalmente ordenado.



Los Parques Regionales integrarán dentro de un ámbito local actividades productivas, áreas de conservación, promoción turística, etc. Como una contribución de los estados al SINAP, serán decretados por los propios estados, con el respaldo de la Federación.

Los Certificados Regionales de Desarrollo Sustentable serán expedidos por los propios gobiernos de los estados, a partir de decretos donde los diferentes sectores productivos y sociales que aglutinen uno o más municipios, concerten en función de un Ordenamiento Ecológico, un tipo de desarrollo deseado, que compatibilice la conservación de los recursos naturales y la promoción de actividades económicas, salvaguardando los intereses federales, estatales y municipales. Estos certificados (CERDES) permitirán, en los sitios concertados, iniciar un proceso de simplificación en la evaluación de impacto ambiental. Los CERDES serán un instrumento legal por excelencia, para la generación de certidumbre al desarrollo sustentable.

Fomento a la Función Social del Territorio a través de Instrumentos Económicos.

Es importante explorar las posibilidades en el uso de instrumentos económicos para lograr las metas planteadas en el Ordenamiento Ecológico. Por lo general, el uso de instrumentos económicos en la política ambiental tienen la ventaja de permitir mayor flexibilidad para lograr las metas ambientales a un menor costo que las regulaciones de comando y control. Los Derechos de Desarrollo Transferibles se pueden constituir en un instrumento sin valor económico para la instrumentación del Ordenamiento Ecológico.

Los Derechos de Desarrollo Transferibles son un mecanismo de mercado basado en créditos que se asignan a lotes, según el valor de su conservación y su potencial de desarrollo, que otorga el derecho para desarrollar una determinada zona a cambio de proteger otra. El objetivo de los Derechos de Desarrollo Transferibles, es el de explotar parte de los beneficios que producen las tierras con alto potencial de desarrollo hacia aquellas zonas que, por el alto valor de biodiversidad, su desarrollo se debe limitar. Esto, mediante la formación de un mercado y mediante la compensación a los dueños afectados por la restricción para desarrollar sus predios.



El Programa de Derechos de Desarrollo Transferibles trabaja mediante la asignación de créditos a propietarios de las áreas ambientalmente valiosas que se pretenden proteger. Los créditos pueden ser comprados por los propietarios de los predios que no se encuentran en las áreas que se pretenden proteger y usados para construir o incrementar la densidad a la que se puede construir.

Un propietario que vende sus créditos de desarrollo, retiene el título de posesión de la tierra y se le permite construir hasta cierta densidad (por ejemplo, una unidad habitacional en determinado tamaño del predio). Esos predios permanecen con el mismo uso de suelo, aunque cambien de dueño, debido a que sus derechos para construir han sido vendidos. Solo recomprando dichos derechos, se podría desarrollar el predio por arriba de la densidad permitida. Una vez que los derechos se han ejercido, es decir, que se ha construido respaldándose en ellos, no pueden ser intercambiados nuevamente.

Las circunstancias apropiadas de Derechos de Desarrollo Transferibles son restringidas, se requiere de zonas deseables para la conservación, amenazadas por el alto valor para desarrollo urbano y suburbano. Los megaproyectos turísticos en claves naturales son buenos ejemplos para entrar en este esquema a través de ordenamientos ambientales concertados.

Las ventajas que presentan los Derechos de Desarrollo Transferibles, son: a) permitir que los gobiernos locales controlen el incremento urbano y suburbano; b) dar a los propietarios de la tierra una compensación por conservar y c) hacer que los costos de conservación se distribuyan de una manera más equitativa y eficiente entre los beneficiarios.

Sistema de Información para el Ordenamiento del Territorio.

El Ordenamiento del Territorio es un proceso de planeación dinámico y capaz de lograr la participación efectiva de los "tomadores de decisiones", apoyándose en instrumentos que les permitan manejar en forma ágil y actualizada la información generada en el país.

La generación de información ambiental no depende exclusivamente del Instituto Nacional de Ecología, ya que sus recursos serían insuficientes para realizar intensos monitoreos de los factores



ambientales. No obstante, la información debe ser normada a fin de maximizar los recursos que los distintos sectores dediquen para el estudio del medio ambiente.

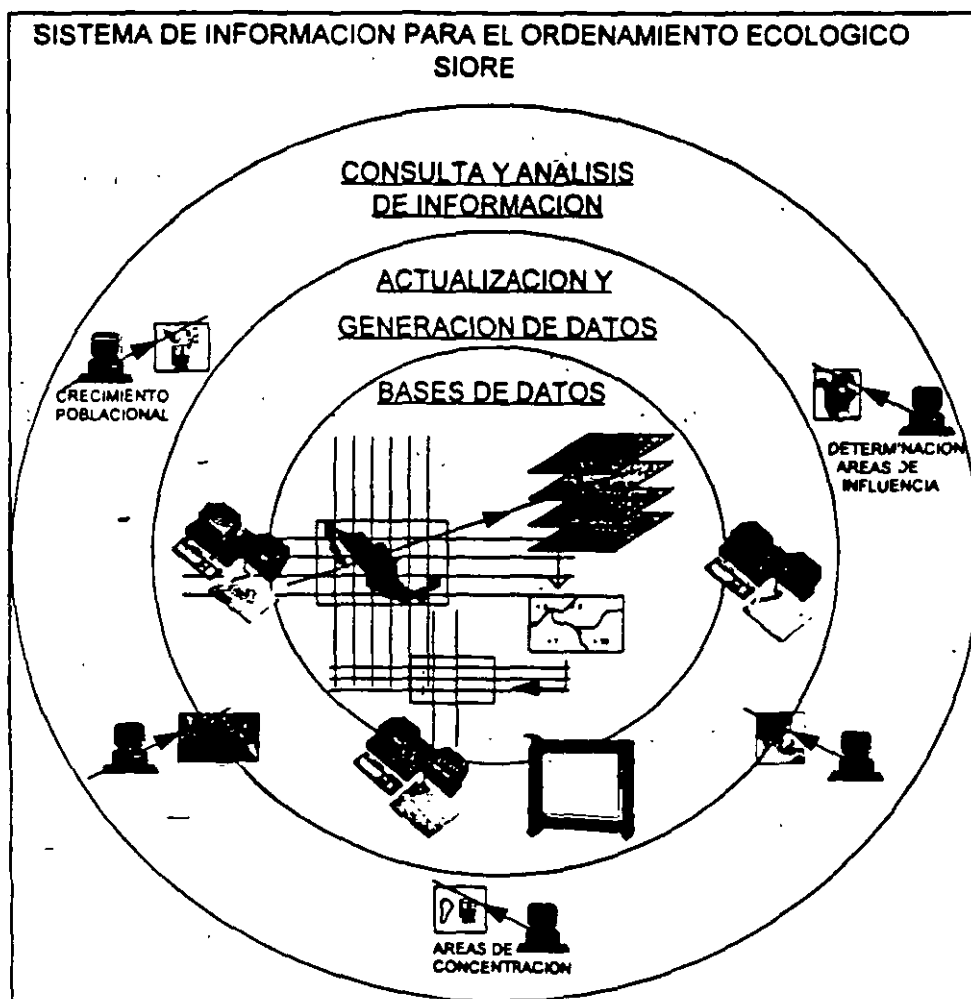


Figura 5. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.

Por tal motivo, se ha propuesto desarrollar un Sistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE), que capte y homogeneice los datos generados en el país sobre el territorio nacional, y le permita diagnosticar y evaluar en forma continua, la problemática ambiental del país, a través de la creación de una estructura jerárquica y taxonómica para el manejo de información nacional, la cual servirá de marco común de referencia para la elaboración de programas y proyectos de ordenamiento ecológico en los estados y municipios (Figura 5).



El SIORE integrará los datos de los inventarios de recursos y actividades productivas, adicionalmente permitirá la evaluación de la información por análisis sucesivos de sobreposición cartográfica y cálculo de atributos asociados, esto será posible por la capacidad inherente del sistema para combinar información espacial con sus atributos (descriptores del evento espacial-cualitativo o cuantitativo).

PROGRAMA DE TRABAJO 1995-2000

La actual política instrumentada por la SEMARNAP a través del Instituto Nacional de Ecología, requiere de una nueva estructura y funcionamiento que pueda enfrentar los retos del desarrollo sustentable. Esto dependerá de una gestión correcta de la política ambiental bajo una estructuración adecuada entre las políticas de desarrollo y las políticas sectoriales que fundamenten decisiones acordes con criterios de equilibrio ecológico y justicia social.

La Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental definirá los mecanismos para vincular los instrumentos de planeación y política regional, con los instrumentos de política ecológica, en un marco de coordinación interinstitucional y una efectiva corresponsabilidad de los procesos de gestión pública, de acuerdo a los siguientes objetivos:

- Fortalecer los instrumentos normativos de planeación y uso del suelo, mediante el Ordenamiento Ecológico del Territorio y la Evaluación de Impacto Ambiental, para facilitar el tránsito hacia el desarrollo sustentable.
- Incorporar a los actores locales en la elaboración y aplicación del Ordenamiento Ecológico del Territorio, vinculado a las acciones y programas necesarios para la planificación regional.
- Sistematizar e institucionalizar el proceso de evaluación, seguimiento y control de los instrumentos de planeación, mediante sistemas de información geográfica y de apoyo de decisiones.
- Informar, promover y capacitar a estados, municipios, delegaciones y público en general, sobre objetivos, beneficios y procesos del uso de instrumentos normativos de planeación.



Programas prioritarios y metas:

1. Elaboración del Ordenamiento Ecológico del Territorio Nacional para promover el desarrollo sustentable.
2. Promoción de Ordenamientos Ecológicos Estatales como marco para la simplificación y desconcentración del Procedimiento de Impacto Ambiental.
3. Elaboración de proyectos de Ordenamiento Ecológico en Áreas de Atención Prioritaria, en coordinación con los gobiernos locales y la población; y en áreas indicadas por los Acuerdos de Cooperación Internacional.
4. Actualización, difusión y capacitación para la elaboración de Ordenamientos Ecológicos.
5. Gestión e instrumentación de Ordenamientos Ecológicos, a través de acuerdos de coordinación que permitan la articulación entre niveles de gobierno, así como Acuerdos de Concertación donde se involucre la participación de los sectores social y privado.
6. Construcción de un sistema de información geográfica para el Ordenamiento Ecológico, que interactúe con el Sistema Experto de Impacto Ambiental para una mejor planeación territorial.
7. Modificación del marco normativo del Ordenamiento Ecológico para el Territorio Nacional.
8. Simplificación de procedimientos administrativos dentro del marco de planeación de los Ordenamientos Ecológicos Estatales y Municipales.
9. Descentralización del proceso de Ordenamiento Ecológico a través del fortalecimiento de las instituciones estatales y municipales.
10. Desconcentración del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y el seguimiento de condicionantes a delegaciones federales.
11. Elaboración y promoción de instrumentos económicos y fiscales para la ordenación ecológica del territorio y el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
12. Análisis y atención integral de proyectos que generan conflictos socio-ambientales.
13. Desarrollar criterios para la integración regional de los instrumentos de planeación ambiental y los proyectos de desarrollo.



Referencias Bibliográficas:

- Alvarez-Icaza Pedro, Cervera Gabriela, Garibay Claudio, Gutiérrez Pedro, Rosete Fernando, **Los Umbrales del Deterioro: La Dimensión Ambiental de un Desarrollo Desigual en la Región Purépecha**. 1993, Friedrich Ebert Stiftung, México, D.F.
- Azuela de la Cueva, A. "Políticas Ambientales e Instituciones Territoriales en México". en Carabias Julia, Provencio Enrique y Quadri Gabriel, **Desarrollo Sustentable. Hacia una Política Ambiental**, Universidad Nacional Autónoma de México. 1993. México.
- Azuela de la Cueva, A.. **La Ciudad, la Propiedad Privada y el Derecho**, El Colegio de México. 1989, México, D.F.
- Brañes Baúl, **Manual de Derecho Ambiental Mexicano**, Fundación Universo Veintiuno, 1987, México.
- Carabias Julia, Provencio Enrique, Toledo Carlos, **Manejo de Recursos Naturales y Pobreza Rural**, Fondo de Cultura Económica, 1994, México, D.F.
- Duch, G J. "Proposiciones Metodológicas para la determinación del Potencial de Uso Agrícola de las Tierras", en: Hernández, X. E. y Padilla O. **Seminario de Producción Agrícola en Yucatán** Ed. SEP, SARH, 1980, Gobierno del Estado de Yucatán, México.
- García Rolando, "Conceptos Básicos para el Estudio de Sistemas Complejos", en. Lef Enrique, (coordinador), **Los Problemas de Conocimiento y la Perspectiva Ambiental de Desarrollo**, Siglo XXI, Ed., 1986, México, D.F
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1988.
- Toledo, V; Carabias, J; Toledo, C y González-Pacheco, C., **La Producción Rural en México: Alternativas Ecológicas**, Fundación Universo Veintiuno, 1989, México.



- Tricat Jean y Kilian Jean, **La Ecogeografía y la Ordenación del Medio Natural**, Ed. Anagrama, 1982, Barcelona, España.
- Tudela Fernando, (coordinador), **Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe, una versión evolutiva**, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Agencia Española de Cooperación Internacional, MOPU, Secretaría General de Medio Ambiente, 1991, Madrid, España.
- Tudela Fernando, (coordinador), **La Modernización forzada del Trópico. El Caso de Tabasco, Proyecto Integral del Golfo**, El Colegio de México, 1989, México, D.F.



I. DESARROLLO SUSTENTABLE Y APROVECHAMIENTO DEL TERRITORIO.

En México, uno de los grandes problemas que presenta el desarrollo es el crecimiento económico desequilibrado y sin consideración de los efectos negativos sobre los recursos naturales. Según la encuesta de INEGI de 1989, el 70% de la población nacional percibía ingresos inferiores al promedio nacional; la relación de ingresos por persona entre los perceptores ubicados en el 40% más pobre y los ubicados en el 10% más rico era de 1 a 11.8 a nivel nacional; de 1 a 10.9 en el sector urbano y de 1 a 9.9 en el rural. Por otro lado, el país se enfrenta a una de las tasas de deforestación más altas del mundo, que se estiman entre 300 mil y 1 millón de hectáreas anuales; se han perdido más del 95% de bosques tropicales húmedos, más de la mitad de bosques templados y un porcentaje difícil de cuantificar de zonas áridas y desiertos naturales (Programa de Medio Ambiente 1995-2000).

El deterioro de los recursos naturales está íntimamente ligado a las formas de aprovechamiento del territorio. La agricultura y la ganadería han mediado las transformaciones ambientales más importantes en México, constituyéndose en las actividades económicas con el impacto ambiental de mayor alcance territorial. La ganadería extensiva y la agricultura itinerante de subsistencia, el crecimiento urbano desorganizado y la aplicación de modelos tecnológicos poco apropiados a la diversidad natural del país , explican en gran medida la transformación a gran escala de los ecosistemas, aunado a proyectos regionales de desarrollo agropecuario, procesos de colonización formal e informal y la rápida expansión demográfica. La modificación de los ecosistemas ha ocasionado la reducción de hábitats, su fragmentación e incluso su total destrucción, favoreciendo la invasión de especies exóticas y el desplazamiento o desaparición de las especies nativas. La deforestación y el mal uso de tecnologías agropecuarias, particularmente en zonas de ladera, han sido causa de la erosión de más de 16 millones de hectáreas (Toledo et al, 1989).

Adicionalmente, en los últimos cuarenta años , México ha cambiado de un país rural a otro eminentemente urbano, en donde más de la mitad de la población vive en localidades medias y mayores. El cambio fué tan drástico que de 1940 la mayor parte de la población se albergaba en poblados menores a 2,500 habitantes y para 1990 se concentro en localidades que fluctúan entre 100,000 y 1,000,000 de habitantes. Un tercio de los mexicanos habita en 91 ciudades y existen 108 000 localidades con menos de 100 habitantes. La distribución desigual de la población es extrema en el caso de la Ciudad de México que alberga más de 15 millones de habitantes (INEGI, 1992; SEDES-INE, 1993).

Por último, es importante resaltar que los resultados del aprovechamiento del territorio han sido orientados por modelos de desarrollo implementados en México y las políticas institucionales, jurídicas y administrativas derivadas de dichos modelos. Por ejemplo, el progreso de la ganaderización se ampara en certificados de inafectabilidad de la pequeña propiedad ganadera, que por un lado se delimitaba el tamaño de la propiedad dependiendo de los índices de agostadero y por otro lado, impedían hacer mejoras significativas para uso intensivo, forestal, agrosilvícola o agrícola bajo el riesgo de perder la inafectabilidad. En los núcleos agrarios, los titulares perdían sus derechos si no se trabajaba la tierra, lo que con frecuencia implicaba el desmonte forzado de las mismas. La industrialización fué apoyada con precios extraordinariamente bajos para los energéticos y para bienes y servicios básicos como el agua, el transporte y el manejo de la basura. La política de tarifas eléctricas contribuye a modelar diseños de alto consumo de energía, mientras que los bajos precios de las gasolinas privilegian la movilidad de vehículos automotores. La sustitución de importaciones conducen a una concentración de la industria en la cercanía de sus mercados, predominantemente urbanos, en especial en las grandes áreas metropolitanas.

El enfoque de desarrollo sustentable surge en los ochentas en el seno de la *Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, en un contexto de crisis económica y de revisión de paradigmas de desarrollo. El contenido esencial del desarrollo sustentable se refiere a un proceso que permita la superación de la pobreza actual de tal forma que en el futuro sigan existiendo las condiciones naturales requeridas para mantener una calidad de vida adecuada para la población. Esto supone la articulación de dos grandes dimensiones: la sociedad y la naturaleza. En lo social, el propósito es superar la pobreza actual, y en lo natural es evitar en lo posible el deterioro y recuperar los sistemas degradados.

Sin embargo, si superar la pobreza requiere mantener el crecimiento económico, éste último deberá ser cualitativamente distinto, reduciendo sus impactos en el medio natural por medio de nuevas formas de producción, con tecnologías menos degradantes ambientalmente (Blanco et al, 1974). *El desarrollo sustentable supone cambios principalmente en los sistemas de producción y consumo, en las tecnologías dominantes, en la regulación y la normatividad, en la organización institucional y en la percepción cultural de la sociedad.* Para transitar hacia un desarrollo sustentable, la SEMARNAP ha definido cinco lineamientos estratégicos que orientan las acciones en materia de medio ambiente y recursos naturales:

- ⇒ Combinar en forma sinérgica la protección del medio ambiente y los recursos naturales con su aprovechamiento sustentable y más diversificado.
- ⇒ Desplegar acciones y programas de uso de recursos que favorezcan la equidad y la superación de la pobreza.
- ⇒ Privilegiar el desarrollo de la regulación ambiental y acciones de carácter preventivo.
- ⇒ Fomentar la corresponsabilidad y la participación social.
- ⇒ Articular una participación activa en los foros y acuerdos internacionales.

El territorio es el escenario donde se expresan espacialmente los procesos y acciones de la política del desarrollo y la dinámica social. El territorio refleja en su paisaje la historia ambiental de la interacción entre la apropiación de los recursos naturales, los procesos de transformación tecnológica y los resultados económicos para sus habitantes. La expresión territorial define identidades, desde el nivel local hasta el nacional, demarca la soberanía de un pueblo sobre su espacio e integra territorios diversos que se distinguen de otras áreas geográficas por la homogeneidad de sus atributos.

En el ordenamiento ecológico, el territorio es el protagonista; en él interactúan los procesos naturales y sociales que definen al ambiente, se acumulan las transformaciones de sus elementos y se contiene la entropía y la capacidad del sistema de resistir las perturbaciones, por su dinámica propia, o por las externalidades que le permean. Jurídicamente se define como: "Instrumento de la política ambiental cuyo objeto es regular el uso del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente". En este contexto, el ordenamiento ecológico coadyuva a promover el desarrollo sustentable a partir de la definición de los usos del suelo y criterios ecológicos para aprovechamiento del territorio nacional con base en los lineamientos estratégicos de la política ambiental.

II. MARCO JURÍDICO

• Fundamentos jurídicos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos define en el artículo 27, La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación,. La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades

que dicte el interés público, así como de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación. En consecuencia se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques...

La formulación de la estrategia del ordenamiento ecológico del territorio se fundamenta en el artículo 27 constitucional y las disposiciones jurídicas que regulan el sistema nacional de planeación del desarrollo nacional y la *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, así como en las directrices del *Plan Nacional del Desarrollo 1995-2000*, el *Programa del Medio Ambiente 1995-2000*, y los principios y lineamientos estratégicos formulados por la SEMARNAP. La coordinación de las acciones con los estados, se establece dentro del marco regulatorio de la Ley de Planeación.

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, en sus artículos 5, 7, 8, 17, 19 y 20, establece (propuesta de modificaciones a la ley en discusión): i) las facultades de la federación, estados y municipios en lo referente a la formulación, aplicación y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico; ii) la orientación de la planeación del desarrollo sobre la base de la política ambiental y el ordenamiento ecológico; iii) las modalidades de los ordenamientos; iv) las bases metodológicas para la formulación de los programas de ordenamiento ecológico y, v) la definición del modelo y criterios de ordenamiento ecológico, así como la estrategia que contenga las líneas de ejecución, evaluación y vigilancia de las políticas ambientales y su vinculación con otros sectores productivos de la Administración Pública.

- **Directrices nacionales**

La estrategia del **Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000** "busca un equilibrio - global y regional- entre los objetivos económicos, sociales y ambientales, de forma tal que se logre contener los procesos de deterioro ambiental; inducir un ordenamiento ambiental del territorio nacional, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región; aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales, como condición básica para alcanzar la superación de la pobreza, y cuidar el ambiente y los recursos naturales a partir de una reordenación de los patrones de consumo y un cumplimiento efectivo de las leyes".

El Programa del Medio Ambiente 1995-2000 señala al ordenamiento ecológico como un instrumento de política ambiental, que permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, constituyendo el cimiento de la política ambiental. El ordenamiento ecológico, en su modalidad o escala debe ser la base para determinar la densidad e intensidad de actividades y formas de uso del suelo, así como las áreas a conservar y restaurar. Además de estar bien fundamentado técnicamente, debe estar acordado y consensado entre ordenes de gobierno, grupos sociales y de productores; debe contener medios y mecanismos para hacer posible sus orientaciones, debe contener medios y mecanismos para hacer posible sus orientaciones, debe estar expresado en disposiciones jurídicas de incidencia local, debe propiciar certidumbre a largo plazo y debe contemplar mecanismos para la solución de conflictos ambientales. En tanto orientación fundamental de la política ambiental, debe complementarse con un cuerpo de criterios ecológicos que destaquen los elementos que guíen a las actividades específicas.

- **La regulación del territorio en México**

Jurídicamente, la expresión territorial queda establecida a través de la propiedad. De acuerdo a las leyes mexicanas enmarcadas en el Artículo 27 Constitucional, la propiedad del Territorio Nacional corresponde a la "Nación", la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir su dominio a los particulares, constituyendo así la propiedad privada; a su vez, la Nación tendrá en todo momento el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el "beneficio social". De esta forma el aprovechamiento del territorio lo define el propietario, supeditado al interés público. Esta definición ha generado contradicciones y sobreposiciones en la regulación del uso del territorio que se esquematizan en la figura 1, modificada de Azuela (1993). El esquema permite ubicar los actores que interviene en el proceso de regulación del uso y aprovechamiento del Territorio Nacional, donde el Estado ejerce su poder bajo la bandera del "beneficio social", la propiedad privada bajo el derecho individual y la sociedad a través del beneficio colectivo y, más recientemente de la protección del ambiente.

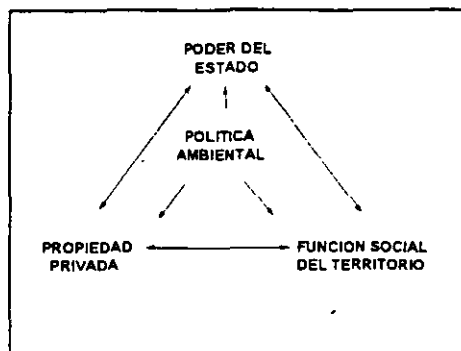


Figura 1 Fuerzas involucradas en la regulación del territorio

La *propiedad privada* es probablemente la institución más importante en la protección jurídica de los intereses económicos de los individuos frente a otros individuos, grupos sociales o del poder del Estado, y se basa en el derecho de un individuo de excluir a otro de los beneficios de un objeto (Macpherson, 1978). Sin embargo, la propiedad no puede ser entendida al margen del *Poder del Estado*, ya que bajo el concepto de interés público imprime un carácter subordinado y débil a la propiedad individual, en virtud de sus facultades regulatorias para restringir los derechos del aprovechamiento de territorio. La *función social* del territorio está por encima de la propiedad y se caracteriza por incorporar el análisis social, acotado en tiempo y espacio, sobre el uso del territorio; esto es, sumar al desarrollo económico, valores como la calidad de vida que denotan aspectos no productivos del desarrollo y la existencia de condiciones ambientales adecuadas para una vida sana, que permitan una relación equilibrada entre la sociedad y su entorno ecológico.

El poder del estado se expresa jurídicamente en gran cantidad de leyes, reglamentos y decretos, que a su vez tiene expresiones equivalentes en los gobiernos estatales y municipales. Ante la diversidad de ordenamientos jurídicos, prevalece la controversia beneficio social vs. propiedad privada, en donde si bien el Estado a través de sus instituciones y leyes, distribuye en la sociedad los beneficios que genera la apropiación de los recursos, no se resuelve el derecho de los propietarios privados de excluir a otros de ciertos beneficios, y se ignoran los efectos y repercusiones del uso territorial en un ámbito espacial y social.

En el derecho mexicano, la idea de la función social del territorio no se presenta bajo la forma de un precepto moral dirigido a los propietarios privados para que usen la riqueza en la búsqueda de un bien común, sino como la afirmación de un proyecto político que se impone coercitivamente. La función social es algo que se encomienda al poder público y no a los propietarios privados. Es el gobierno quien expropia para dar a la riqueza un uso determinado y quien vigila que los particulares no ejerzan su propiedad más allá de las limitaciones que establece la ley. La concentración que ejerce

el Poder Estatal y la ausencia de un Derecho de Propiedad, han ocasionado que los beneficios asociados a la apropiación del territorio se relacionen con vínculos políticos, económicos o extrajurídicos entre los propietarios y el aparato estatal (sin excluir la lucha social por la tierra).

En el marco de la tradición agrarista mexicana y del fortalecimiento de la apropiación privada de los recursos naturales, que ahora incluye también a los ejidos y comunidades indígenas con la certificación de parcelas, la aplicación de políticas ambientales dentro del marco del desarrollo sustentable enfrenta grandes retos, ya que un desarrollo equilibrado entre crecimiento económico, protección de los recursos naturales y bienestar social afecta de manera directa o indirecta la base institucional más compleja de la sociedad: la propiedad. A manera de ejemplo destaca la consecución y administración del "Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas", con el doble propósito de lograr la protección de un territorio amenazado y ampliar la "propiedad pública" en beneficio del interés de la Nación, se afectaron a particulares con la expropiación de sus tierras (solo el 5% del Territorio Nacional es de régimen público).

En las áreas urbanas, la función social del territorio es también dictada por el Estado a través de la planeación urbana. La propiedad del suelo urbano no es con toda su importancia, más que uno de los tantos tipos de propiedad en el conjunto de la compleja economía mexicana. La apropiación del suelo urbano cumple una diversidad de funciones sociales debido a la diversidad de procesos que se dan en la ciudad; sin embargo, no parece que la apropiación privada del espacio urbano pueda acarrear en sí misma, beneficio social alguno, ya que el suelo urbano no es un medio de producción, sino una condición para la producción como en el caso del espacio industrial o para el consumo como la vivienda (Azuela, 1989).

El reto de la política ambiental y en particular del ordenamiento ecológico es lograr conjuntar los diferentes poderes que juegan un papel importante en la regulación del territorio en un objetivo común de desarrollo regional equilibrando el crecimiento económico con equidad social, sin menoscabo de los recursos naturales. En este contexto, la Evaluación del Impacto Ambiental aparece como un instrumento que permite encontrar fórmulas para hacer compatibles los intereses de los propietarios con la sociedad en su conjunto (Azuela, 1993), y regular el aprovechamiento de los recursos apropiables, en función de los consensos locales dictados por el Ordenamiento Ecológico.

- **Contexto internacional**

Agenda 21, es un programa muy exhaustivo de acción en prácticamente todos los aspectos de la vida social y económica que tienen alguna relación con el concepto de sustentabilidad. Aunque jurídicamente no es obligatoria, se espera que los gobiernos asuman un serio compromiso para su aplicación. En materia de ordenamiento ecológico, el programa de Agenda 21, dedica el capítulo 10 a esta materia bajo el título de "Enfoque Integrado de la Planeación y la Ordenación de los Recursos de Tierras", y otros dos más a la ordenación de ecosistemas frágiles para la lucha contra la desertificación y el desarrollo sostenible de las zonas montañosas, respectivamente.

El enfoque integrado de la planeación y gestión del medio físico y del uso de la Tierra que plantea el programa de Agenda 21, se considera una forma práctica para satisfacer en el futuro las necesidades humanas de manera sostenible; esto es, un uso más eficaz y eficiente de la Tierra y sus recursos naturales. Esta propuesta se establece en la medida que los recursos terrestres se utilizan con una diversidad de fines interrelacionados que pueden competir entre sí; en consecuencia, conviene planear y ordenar todos los usos en forma integral. La integración deberá hacerse en dos niveles, considerando, por un lado, todos los factores ambientales, sociales y económicos y por otro, todos los componentes del medio ambiente y los recursos conjuntamente. La consideración integral facilita opciones y compensaciones adecuadas llevando a su máximo nivel la productividad y la utilización sostenible. Para facilitar el estudio integrado, deberán considerarse diferentes planos de aproximación (desde lo internacional hasta lo local).

Agenda 21 plantea como *objetivo global* para la planificación integrada y la ordenación de los recursos de la tierra, *facilitar la dedicación de la Tierra a los usos que aseguren los mayores beneficios sostenibles y promover la transición a una ordenación sostenible e integral de los recursos de la tierra*, con los siguientes objetivos específicos:

- ⇒ Estudiar y perfeccionar políticas para propiciar el uso óptimo de la Tierra y la ordenación sostenible de los recursos de Tierras, a más tardar para 1996.
- ⇒ Mejorar y reforzar los sistemas de planificación, ordenación y evaluación de las tierras y sus recursos, para el año 2000 a más tardar.
- ⇒ Reforzar las instituciones y los mecanismos de coordinación relacionados con la Tierra y sus recursos, para 1998 a más tardar.
- ⇒ Crear mecanismos para facilitar la intervención y participación activa de todos los interesados, sobre todo de las comunidades y la población

local, en la adopción de decisiones sobre el aprovechamiento y la ordenación de las tierras, para 1996 a más tardar.

Las actividades que plantea la Agenda 21 para llevar a cabo los objetivos para la planificación integral y ordenación de los recursos de la tierra, son las siguientes:

- ⇒ Gestión
 - Elaboración de políticas e instrumentos normativos de apoyo
 - Refuerzo de los sistemas de planificación y ordenación
 - Promoción de la aplicación de sistemas adecuados de planificación y ordenación
 - Toma de conciencia
 - Promoción de la participación del público
- ⇒ Datos e información
 - Refuerzo de los sistemas de información
- ⇒ Cooperación y coordinación en los planos internacional y regional
 - Establecimiento de un mecanismo regional

Los medios de ejecución que plantea la Agenda 21 para llevar a cabo los objetivos para la planificación integral y ordenación de los recursos de la tierra, son los siguientes:

- ⇒ Financiación y evaluación de los costos
- ⇒ Medios científicos y tecnológicos
 - Mejoramiento de la comprensión científica del sistema de recursos de tierras
 - Ensayo de los resultados de la investigación mediante proyectos experimentales
- ⇒ Desarrollo de los recursos humanos
 - Mejoramiento de la educación y capacitación
- ⇒ Aumento de la capacidad
 - Refuerzo de la capacidad tecnológica
 - Fortalecimiento de las instituciones

Con la **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico** se definió a partir del Acuerdo de ministros del ambiente celebrado en 1991 la orientación de los trabajos en materia ambiental en el documento conocido como OCDE *ENVIRONMENTAL STRATEGY FOR THE 1990's*. El comité de política de la OCDE ha integrado diversos programas y grupos de trabajo en los que los delegados de cada país acuerdan planes de acción, documentos acerca de tecnologías, políticas decisiones y recomendaciones a proponerse al consejo de ministros. Estos mismos grupos definen los procedimientos para instrumentar las decisiones tomadas e informar sobre su cumplimiento. En la actual agenda de trabajo de México con la OCDE en materia ambiental, el ordenamiento participa en el capítulo de Instituciones e Instrumentos, dentro del marco referente a Integración de Políticas.

México, además, participa en **Acuerdos bilaterales o multinacionales** orientados a la cooperación técnica en materia de ordenamiento ecológico, entre los que destacan: la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sustentable, Plan de acción de la Declaración de San José, Resolución del Golfo de Fonseca, entre otros.

III. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COMO INSTRUMENTO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

El **reto del ordenamiento ecológico** como instrumento de la política ambiental es establecer el concierto de las actividades productivas sobre el territorio, reflexionando sobre el resultado de los mecanismos existentes, que actualmente son inoperantes ante las nuevas demandas de la sociedad. Como principio se reconoce la gran tensión existente entre las estructuras central y locales, la falta de coordinación entre los diferentes sectores de expresión territorial y el activismo como instrumento de presión de la sociedad. En este contexto, los lineamientos estratégicos del ordenamiento ecológico están orientados a planificar el desarrollo sustentable sobre la base de: i) fortalecer la integración de los diferentes sectores territoriales y ordenes de gobierno; ii) incorporar la participación de la sociedad y, iii) fomentar la certidumbre social, económica y ambiental que promueve el desarrollo sustentable.

- **Coordinación institucional**

⇒ La sectorización de las leyes territoriales.

En México existe una enorme variedad de órganos del Estado que participan en el aprovechamiento y regulación del territorio, todos ellos bajo el resguardo del "interés público". Este alto grado de "sectorización" se ha desarrollado en la

legislación administrativa, a través de una serie de lineamientos que se refieren al uso de los recursos naturales promovidos por distintos sectores económicos.

En un esfuerzo para coordinar la participación sectorial en el Desarrollo Nacional, se promulgó la Ley de Planeación, que establece los principios básicos para encauzar las actividades de la Administración Pública Federal y precisa las bases para que el Ejecutivo Federal coordine sus actividades con las entidades federativas dentro de un proceso participativo. Sin embargo, a pesar de la expresión territorial que tiene en el Desarrollo Nacional, esta ley no actúa sobre la regulación territorial de forma coordinada.

Al considerar esta capacidad jurídica del Estado para reglamentar el aprovechamiento del territorio, enmarcada en artículos constitucionales, leyes sectoriales, reglamentos y normas oficiales mexicanas (Figura 2), la sobreposición normativa que ha resultado de la sectorización institucional, ha terminado por incapacitar al Estado para definir y traducir normativamente el concepto de intereses públicos en materia de aprovechamiento del territorio de una manera coordinada.

Figura 2 LEYES TERRITORIALES VIGENTES

A. CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (ART. 25, 26, 27, 73 Y 115)		
B. LEYES ORDINARIAS O REGLAMENTARIAS.	C. REGLAMENTOS FEDERALES	D. DECRETOS
1 LEY DE PLANEACION	1 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES	1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS
2 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE	2 REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL	2 AREAS NATURALES PROTEGIDAS
3 LEY DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA	3 REGLAMENTO DEL ARTICULO 124 DE LA LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION	
4 LEY MINERA	4 REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VIAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARITIMO-TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR	
5 LEY DE AGUAS NACIONALES	5 REGLAMENTO DE PARQUES NACIONALES E INTERNACIONALES	
6 LEY FEDERAL DE CAZA	6 REGLAMENTO DEL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD FEDERAL	
7 LEY AGRARIA	7 REGLAMENTO INTERIOR DE LA COMISION INTERSECRETARIAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL	
8 LEY FEDERAL DE TURISMO	8 REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEMARNAP (POR APROBAR)	
9 LEY DE PESCA	9 REGLAMENTO PARA LA DETERMINACION DE COEFICIENTES DE AGOSTADERO	
10 LEY FEDERAL SOBRE MONUMENTOS Y ZONAS ARQUEOLOGICAS ARTISTICAS E HISTORICAS	10 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	
11 LEY FORESTAL	11 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION A LA ATMOSFERA	
12 LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	12 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	
13 LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES	13 REGLAMENTO PARA LA PROTECCION DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACION ORIGINADA POR LA EMISION DE RUIDO	
14 LEY SOBRE LA ZONA EXCLUSIVA DE PESCA DE LA NACION	14 REGLAMENTO PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACION DEL MAR POR VERTIMIENTO DE DESECHOS Y OTRAS MATERIAS	
15 LEY FEDERAL DEL MAR	15 REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA	

⇒ La articulación entre ordenes de gobierno.

En el sistema jurídico mexicano, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la Ley suprema de la cual se derivan las Leyes Ordinarias, Reglamentarias y Normas individualizadas. (Figura 3).

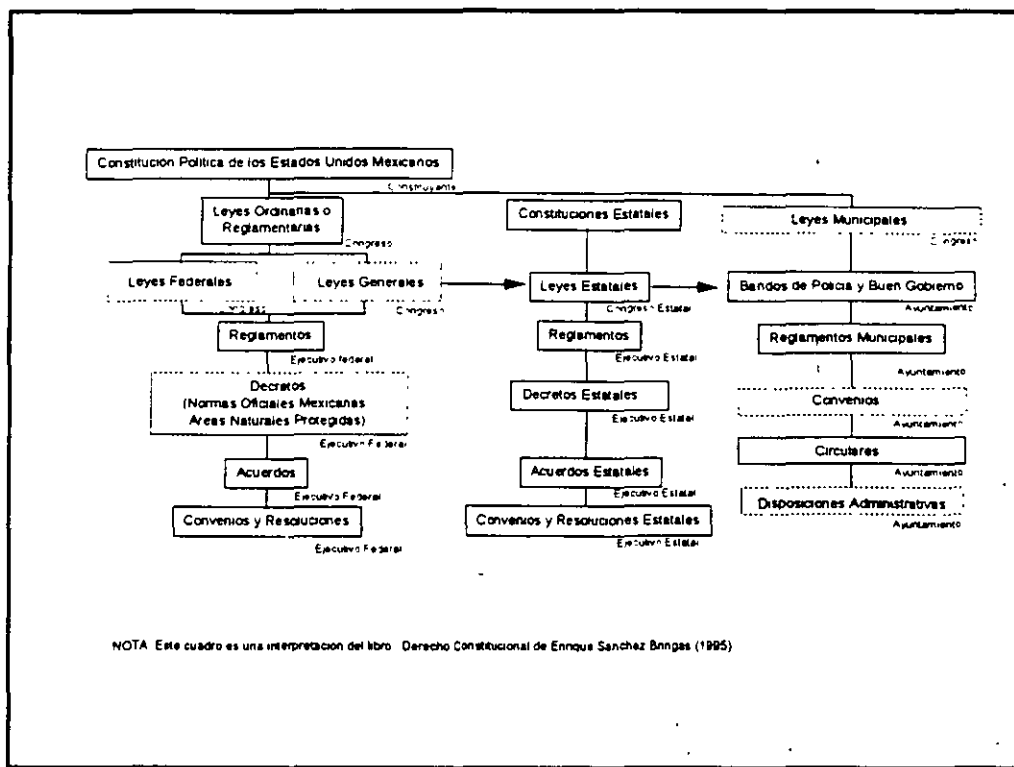


Figura 3 Articulación entre ordenes de gobierno.

A partir de este gran cuerpo de Leyes emanan Decretos, Acuerdos, Convenios y Resoluciones. La jerarquía de estos instrumentos menores va de lo Federal a lo local, y las Leyes Generales establecen el marco de concurrencia de acciones en los "ámbitos de competencia", entre el Gobierno Federal y los Gobierno Estatales y Municipales, concentrando de esta manera el Poder del Estado en la Federación.

⇒ Coordinación institucional

El ordenamiento ecológico es un instrumento cuyo objeto de análisis y regulación es el territorio nacional, por tanto y a diferencia de otros instrumentos, su expresión principal es de carácter espacial. El espacio geográfico es en sí mismo una identidad integradora, porque es única y es donde se realizan y reflejan las acciones institucionales (figura 4). La sola

posibilidad de ver en un solo instrumento todas las actividades y aprovechamientos que se realizan sobre la superficie del país, es un primer esfuerzo y muy venturado de coordinación institucional; sin embargo, sobre el análisis y evaluación de las mismas, será posible la negociación y articulación de las diferentes acciones institucionales, para lo cual es importante integrar otros mecanismos de integración institucional como los COPLADES, Gabinetes Intersectoriales y comités técnicos, entre otros.

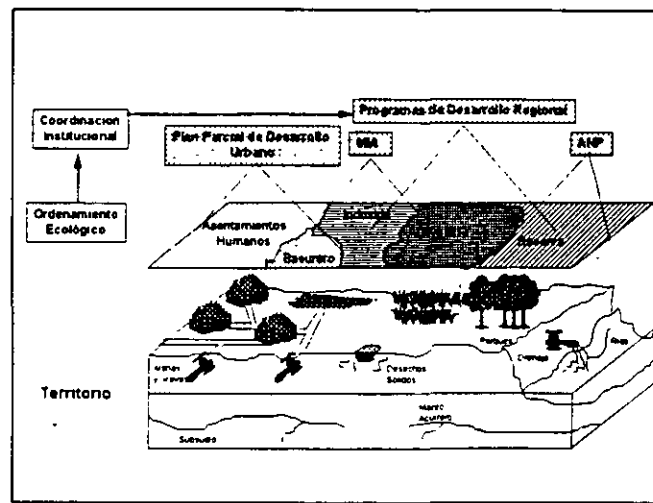


Figura 4 Ordenamiento ecológico y coordinación institucional.

- **Concertación social**

La comprensión de la dinámica del territorio nacional en un contexto de diversas estrategias productivas, plantea la necesidad de considerar conjuntamente los elementos y procesos, naturales y sociales, que tienen lugar en el territorio. Los cambios regionales están condicionados por la disponibilidad de recursos como el agua, los bosques, los lagos o las montañas, pero el rumbo del desarrollo regional está determinado por las dinámicas sociales, y de éstos, particularmente por los procesos políticos y económicos (directrices del mercado, la infraestructura, las políticas de inversión, los créditos, estrategias sectoriales, etc.).

Uno de los requisitos fundamentales para alcanzar el desarrollo sustentable es la amplia participación de la opinión pública en la adopción de las decisiones del desarrollo y en particular sobre el medio ambiente. Se trata de la necesidad de emplear nuevas formas de participación, en que las personas,

los grupos y las organizaciones participen en la planeación del desarrollo de su región o ámbito espacial de sus actividades. Esto implica adoptar mecanismos de participación y decisión; así como el acceso a la información. Para fomentar un diálogo objetivo y estimular la persecución de una meta común, donde participen instituciones y sociedad, adicionalmente deberá reconocerse la independencia de funciones, responsabilidades y aptitudes de cada uno de los actores.

El ordenamiento ecológico, a través del proceso de gestión, se han desarrollado mecanismos de difusión, participación y concertación que permiten incorporar la perspectiva de la sociedad en la planeación del desarrollo regional.

- **Certidumbre económica, social y ambiental**

El Ordenamiento Ecológico del Territorio se concibe como un instrumento de **certidumbre económica** ya que establece reglas claras para realizar ciertas actividades, que han sido identificadas como permitidas e incluye sus tasas de aprovechamiento; también promueve y prevé sus efectos sobre la conservación de los bienes naturales y la productividad a largo plazo.

Al generar también **certidumbre social** entre los diferentes sectores involucrados en una región específica, el Ordenamiento puede tener un efecto directo en la solución de conflictos sociales derivados de controversias que se generen por el impacto ambiental de proyectos particulares. Esto podrá lograrse, a través de la concertación y de un nuevo marco legal que regule los posibles impactos políticos y sociales de una decisión ambiental.

Será también causa de **certidumbre ambiental**, porque a través de la modificación de las actividades productivas en un territorio determinado y la prevención de los efectos acumulativos previstos en función de la capacidad de carga del sistema, será posible moderar, prevenir e inclusive fomentar actividades productivas benéficas para el desarrollo económico y compatibles ambientalmente, promoviendo un efecto directo sobre el entorno ecológico.

IV. ACCIONES A EMPRENDER

- Promoción del ordenamiento ecológico
- Conjuntar acciones intersectoriales
- Concurrencia de acciones de gobierno

- Instrumentación jurídica
- Descentralización y autogestión
- Simplificación de instrumentos de política ambiental
- Fortalecimiento del desarrollo regional
- Promoción de la participación y corresponsabilidad de la sociedad
- Fortalecimiento de la cooperación internacional

V. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El Ordenamiento del Territorio es un proceso de planeación del uso del suelo capaz de lograr la participación efectiva de los "tomadores de decisiones", apoyándose en instrumentos que les permitan manejar en forma ágil y actualizada la información generada en el país. La generación de información ambiental depende de varias organizaciones, por lo que para efectos de planeación y evaluación del uso del suelo, dicha información debe integrarse dentro de un sistema de información geográfica. Por tal motivo, se ha desarrollado un Sistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE) que capte y homogenice los datos generados en el país sobre el territorio nacional, y permita diagnosticar y evaluar en forma continua la problemática del país, a través de la creación de una estructura que permita el manejo de volúmenes grandes de información, a diferentes escalas y que permita el acceso simultáneo de diferentes usuarios de manera amigable.

Para cubrir las necesidades de los usuarios, el SIORE cuenta con tres subsistemas. El primero o de administración, almacena la información con una estructura definida, permite el acceso de los usuarios, es responsable de la consistencia del sistema y permite la incorporación o No de la nueva información. El subsistema operativo es el responsable de facilitar instrumentos para la manipulación de la información permitiendo la actualización, modificación y generación de las bases de datos. El subsistema gerencial, está diseñado para el usuario final, que bien puede ser un ciudadano común que desea acceder la información del ordenamiento ecológico para saber si le está permitido en un punto específico la realización de una actividad determinada o bien puede ser el tomador de decisiones ante la perspectiva de autorizar un permiso de aprovechamiento, el enfoque de este subsistema es permitir la consulta ágil de la información existente.

El Sistema de Información para el Ordenamiento Ecológico integra los datos de los inventarios de recursos y actividades productivas. Adicionalmente, el sistema permite la evaluación de la información por análisis sucesivos de sobreposición cartográfica y cálculo de atributos asociados. De esta manera, el sistema provee de un marco común de referencia para la elaboración de programas y acciones sobre el territorio del país.

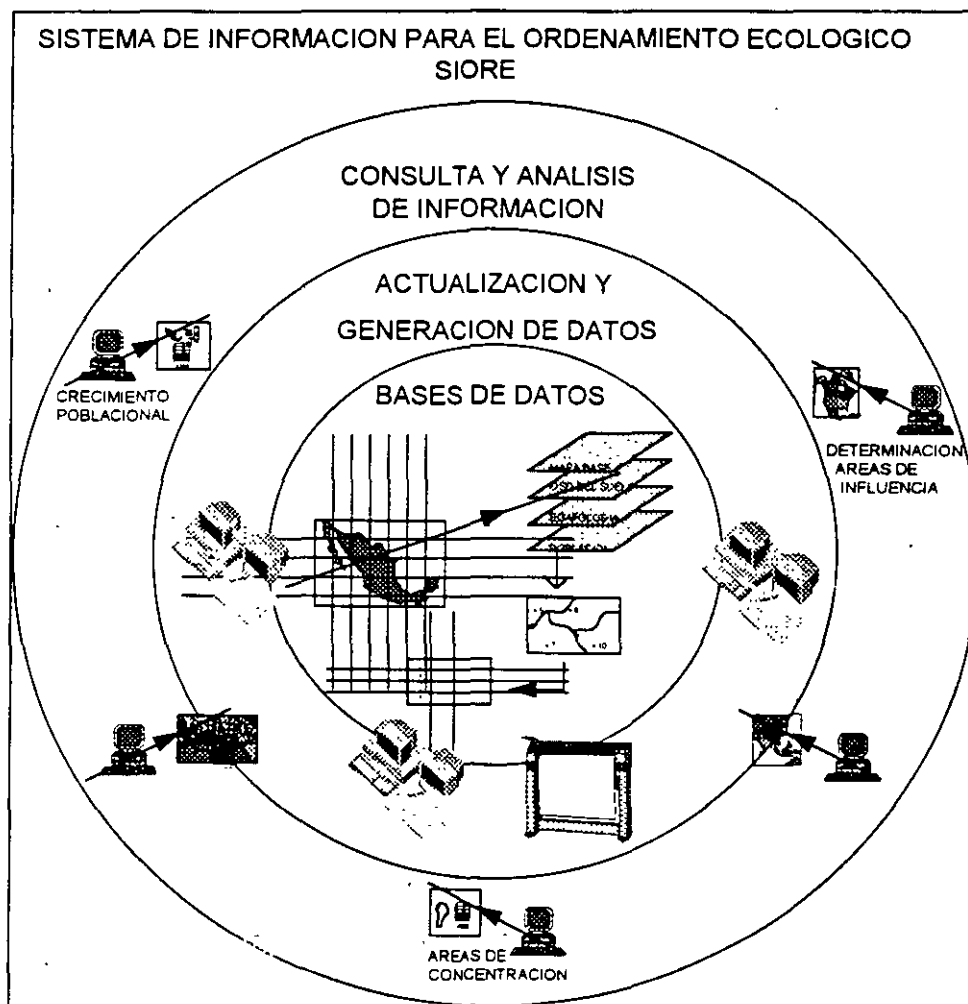
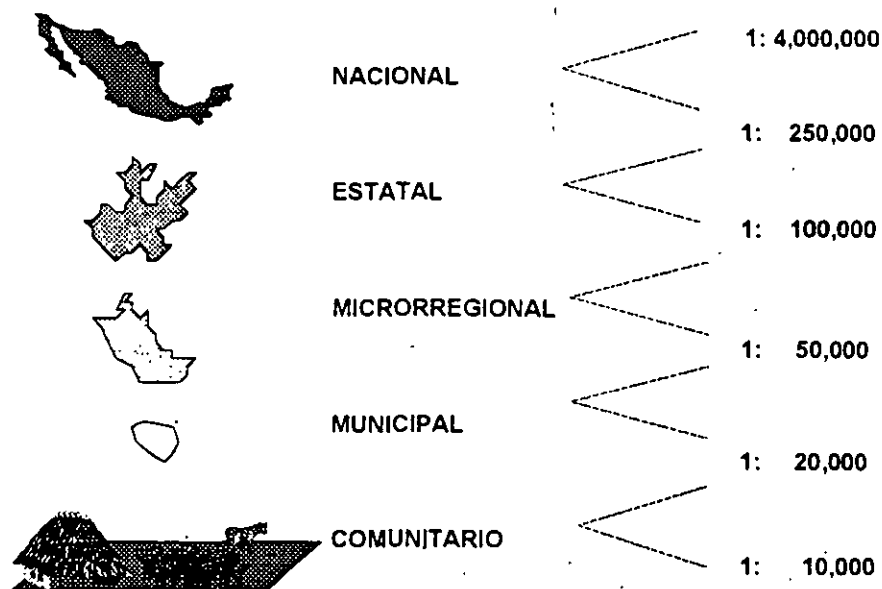


Figura 5. Sistema de información para el ordenamiento ecológico

Por tal motivo, se ha propuesto desarrollar un Sistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (**SIORE**), que capte y homogenice los datos generados en el país sobre el territorio nacional, y le permita diagnosticar y evaluar en forma continua, la problemática ambiental del país, a través de la creación de una estructura jerárquica y taxonómica para el manejo de información nacional, la cual servirá de marco común de referencia para la

elaboración de programas y proyectos de ordenamiento ecológico en los estados y municipios (Figura 5).

El SIORE integrará los datos de los inventarios de recursos y actividades productivas, adicionalmente permitirá la evaluación de la información por análisis sucesivos de sobreposición cartográfica y cálculo de atributos asociados, esto será posible por la capacidad inherente del sistema para combinar información espacial con sus atributos (descriptores del evento espacial-cualitativo o cuantitativo).



- Ordenamiento ecológico general del territorio
- Ordenamientos ecológicos de los estados
- Ordenamientos ecológicos de áreas de atención prioritaria

VI PROYECTOS Y AREAS DE ATENCION PRIORITARIA

- Ordenamiento y áreas de atención prioritaria
- Ordenamiento ecologico general del territorio
- Ordenamientos ecológicos de los estados
- Ordenamientos ecológicos en áreas de atención prioritaria

NO ENTREGAR A...
...

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA

FECHA:

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1.- I.N.E. 2- D G NORMATIVIDAD AMBIENTAL	3.- D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO. 4- D INTEGRACION REGIONAL
PROGRAMA O PROYECTO	ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO REGION: LORETO NOPOLO, B.C.S.	
PARTICIPACION C. TITULAR	DECISION GESTION Y APOYO GOB ESTATAL	
UBICACION	BAJA CALIFORNIA SUR, MUNICIPIO DE LORETO UBICADO SOBRE EL MAR DE CORTES	
DATOS RELEVANTES:	EL ESTUDIO TECNICO INICIA EN 1989 DEBIDO AL INTERES DE FONATUR POR DESARROLLAR EL MEGAPROYECTO "PUERTO ESCONDIDO" QUE DESPUES LLAMO "PUERTO LORETO" ANTE LAS ESPECTATIVAS DE GRANDES INVERSIONES DE PROMOTORES EXTRANJEROS PRINCIPALMENTE FRANCESES. A LA FECHA SE OBSERVA LA PRESENCIA DE VARIOS ACTORES EN LA REGION ENTRE ELLOS . EL GRUPO ECOLOGISTA ANTARES, LOS INVERSIONISTAS TURISTICOS, LAS COMUNIDADES DE PESCADORES, ETC. TALLER CON SECTORES PARA DAR A CONOCER EL ESTUDIO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO.	
RECURSOS	PARA EL ESTUDIO: FEDERAL 1992 \$ 140,000.00	PARA GESTION. 1996 \$ 39,000 00
OBSERVACIONES	EL PROYECTO SE ENCUENTRA CONCLUIDO TECNICAMENTE SE NECESITA PROMOCION ENTRE LOS SECTORES PUBLICO, SOCIAL Y PRIVADO PARA PROPONER LA ACTUALIZACION DE LOS ASPECTOS FISICOS BIOTICOS Y SOCIOECONOMICOS OBTENIENDO INFORMACION RECIENTE DE LA REGION CONCENTRADA EN CADA UNO DE LOS GRUPOS Y CON ELLO INSTRUMENTAR EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO SE CONSIDERA CONVENIENTE EVALUAR SI PROCEDE LA INSTRUMENTACION O SOLO LA ENTREGA DEL ESTUDIO. PENDIENTE TALLER DE VALIDACION EN 4 REUNIONES DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1996 Y ENTREGA AL GOBIERNO DEL ESTADO A FIN DE 1996.	

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
 AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA

FECHA:

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1.- I.N.E.	3 - D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO
	2.- D.G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	4 - D. INTEGRACION REGIONAL

PROGRAMA O PROYECTO ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO
 REGION: COSTA DE NAYARIT

PARTICIPACION C. TITULAR DECISION
 GESTION Y APOYO GOB ESTATAL

UBICACION NAYARIT

DATOS RELEVANTES: SE INICIARA LA GESTION DEL ESTUDIO

RECURSOS	PARA EL ESTUDIO	PARA GESTION
	FEDERAL: 1992 \$ 932,406 00	1996 \$ 56,000.00

OBSERVACIONES PENDIENTE SU PRESENTACION Y VALIDACION EN 8 REUNIONES, DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1996.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA

FECHA

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1 - I.N.E.	3 - D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO.
	2 - D.G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	4 - D. INTEGRACION REGIONAL

PROGRAMA O PROYECTO ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO
REGION: COSTA ALEGRE, JAL.

PARTICIPACION C. TITULAR DECISION
GESTION Y APOYO GOB. ESTATAL

UBICACION JALISCO.- 10 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE JALISCO

DATOS RELEVANTES: ACTUALMENTE ESTE PROYECTO SE ENCUENTRA EN ETAPA DE INSTRUMENTACION EL GOBIERNO DEL ESTADO HA MANIFESTADO EL GRAN INTERES QUE TIENE PARA CONTAR CON UNA HERRAMIENTA DE PLANEACION PARA EL AREA COSTERA DE JALISCO, POR LO QUE EN 1995 FIRMO UN ACUERDO DE COORDINACION EN MATERIA AMBIENTAL CON LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA, EN DONDE ADEMAS DE ENMARCAR EL ESTUDIO QUE NOS OCUPA SE PRETENDE ELABORAR UN PROYECTO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO A NIVEL ESTATAL. PRESENTADO A TODOS LOS SECTORES EL AÑO PASADO PENDIENTE SU VALIDACION E INSTRUMENTACION

RECURSOS	PARA EL ESTUDIO	PARA GESTION.
	FEDERAL: 1992 \$ 900,000.00	1996 \$ 50,000 00

OBSERVACIONES ESTE PROYECTO DE ORDENAMIENTO ESTA CONCLUIDO TECNICAMENTE Y CUENTA CON UN MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO A NIVEL MACRO-REGIONAL (ESCALA 1:250,000) Y 5 MODELOS CADA UNO CORRESPONDIENTES A LAS VENTANAS DE AREA CRITICA, QUE ATIENDEN A NIVEL MAS DETALLADO LA PROBLEMÁTICA DEL AREA DE ESTUDIO. SE HA REALIZADO EL ANALISIS TECNICO DE LOS COMENTARIOS RECIBIDOS ALGUNOS DE LOS CUALES SE INCORPORARAN A LOS MODELOS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO, CRITERIOS ECOLOGICOS Y POLITICAS AMBIENTALES, CON LO CUAL QUEDARA DEFINIDA LA ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO
REUNION DE PRESENTACION DEL ESTUDIO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO A LOS SECTORES SERRANOS A FINALES DEL DEL PRIMER SEMESTRE DE 1996.
TALLER DE VALIDACION PARA EL SEGUNDO SEMESTRE EN 4 REUNIONES Y LUEGO ENTREGAR AL GOBIERNO DEL ESTADO A FINALES DEL AÑO

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA**

FECHA:

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1 - I.N.E.	3 - D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO
	2 - D G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	4 - D. INTEGRACION REGIONAL

PROGRAMA O PROYECTO	ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO REGION: HIDALGO DEL PARRAL, CHIH.
----------------------------	--

PARTICIPACION C. TITULAR	DECISION GESTION Y APOYO GOB. ESTATAL
---------------------------------	--

UBICACION	CHIHUAHUA - INCLUYE MUNICIPIOS DE HIDALGO DEL PARRAL, STA. BARBARA, SN. FRANCISCO DEL ORO Y MATAMOROS.
------------------	--

DATOS RELEVANTES:	EXISTE INTERES POR PARTE DE LA DELEGACION DEL ESTADO PARA SU INSTRUMENTACION, PARA LA CUAL SE HAN EFECTUADO REUNIONES CON LOS SECTORES Y GOBIERNOS IMUNICIPALES INVOLUCRADOS A FIN DE SOMETER A VALIDACION LA PROPUESTA TECNICA QUE ALIVIARA LOS IMPACTOS DERIVADOS DEL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD MINERA. PRESENTADO AL SECTOR MINERO, PENDIENTE SU PRESENTACION CON OTROS SECTORES Y SU VALIDACION.
--------------------------	---

RECURSOS	PARA EL ESTUDIO	PARA GESTION
	FEDERAL 1992 \$ 498,300 00	1996 \$ 56,000 00

OBSERVACIONES	EL ESTUDIO CONCLUYO TECNICAMENTE EN 1994, EL PRINCIPAL AGENTE DE OPOSICION AL ORDENAMIENTO ES EL SECTOR MINERO YA QUE SU MARCO JURIDICO PRESENTA SOBREPOSICION CON RELACION AL CORRESPONDIENTE DEL SECTOR AMBIENTAL Y DE ESTA MANERA SE HAN OBSTACULIZADO EL AVANCE DE CONCERTACION PARA MITIGACION DE RIESGOS E IMPACTOS A LAS POBLACIONES Y EL AMBIENTE PENDIENTE SU PRESENTACION Y VALIDACION EN 8 REUNIONES, DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1996 Y EL PRIMERO DE 1997.
----------------------	---

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA**

FECHA:

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1 - I.N.E. 2 - D.G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	3 - D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO. 4 - D. INTEGRACION REGIONAL
-------------------------	---	---

PROGRAMA O PROYECTO	ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO REGION:BAHIAS DE HUATULCO, ISTMO DE OAXACA Y COSTA DE OAXACA.
----------------------------	--

PARTICIPACION C. TITULAR	DECISION GESTION Y APOYO GOB. ESTATAL
---------------------------------	--

UBICACION	OAXACA
------------------	--------

DATOS RELEVANTES:	EXISTE GRAN INTERES POR PARTE DEL GOBIERNO EN LA INSTRUMENTACION DE ESTOS ORDENAMIENTOS JURIDICA DE ESTOS ORDENAMIENTOS MOTIVADOS POR LA INTENCION DE DECRETAR AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN ESTAS ZONAS Y ANTE LOS AVANCES DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLOS URBANOS-TURISTICOS QUE SE REALIZAN EN LA ZONA Y LA PROBLEMATICA AMBIENTAL GENERADA POR LA ACTIVIDAD PETROLERA EN LA REGION.
--------------------------	---

RECURSOS	<table> <tr> <td>PARA EL ESTUDIO:</td> <td>PARA GESTION:</td> </tr> <tr> <td>FEDERAL: 1992 \$ 1,082,000 00</td> <td>1996 BAHIAS DE HUATULCO \$ 60,000.00</td> </tr> <tr> <td>INTERNACIONALES 1992 \$ 530, 443 00</td> <td>1996 ISTMO DE OAXACA \$ 60,000.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1996 COSTA DE OAXACA \$ 8,000.00</td> </tr> </table>	PARA EL ESTUDIO:	PARA GESTION:	FEDERAL: 1992 \$ 1,082,000 00	1996 BAHIAS DE HUATULCO \$ 60,000.00	INTERNACIONALES 1992 \$ 530, 443 00	1996 ISTMO DE OAXACA \$ 60,000.00		1996 COSTA DE OAXACA \$ 8,000.00
PARA EL ESTUDIO:	PARA GESTION:								
FEDERAL: 1992 \$ 1,082,000 00	1996 BAHIAS DE HUATULCO \$ 60,000.00								
INTERNACIONALES 1992 \$ 530, 443 00	1996 ISTMO DE OAXACA \$ 60,000.00								
	1996 COSTA DE OAXACA \$ 8,000.00								

OBSERVACIONES	PROYECTO DE COSTA DE OAXACA ESTA EN PROCESO DE EVALUACION PARA DETERMINAR SI PROCEDE SU INSTRUMENTACION O SE ENTREGA COMO ESTUDIO SE PROGRAMA LA INSTRUMENTACION DE LOS ORDENAMIENTOS DE BAHIAS DE HUATULCO E ISTMO DE OAXACA PARA CADA UNO DE ESTOS ESTA PREVISTO 8 REUNIONES DE VALIDACION ANTES DE LA ENTREGA AL ESTADO PARA SU DECRETO EL ISTMO DE OAXACA TIENE PENDIENTE SU PRESENTACION Y VALIDACION EN 6 REUNIONES DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1996 Y DESPUES SU ENTREGA AL GOBIERDO DEL ESTADO A FIN DE 1996
----------------------	---

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA**

FECHA:

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1 - I.N.E. 2 - D.G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	3 - D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO. 4 - D. INTEGRACION REGIONAL
-------------------------	---	---

PROGRAMA O PROYECTO	ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO REGION: FRONTERA NORTE DEL PAIS
----------------------------	--

PARTICIPACION C. TITULAR	DECISION ACUERDOS DE COORDINACION CON GOBIERNOS LOCALES.
---------------------------------	---

UBICACION	BAJA CALIFORNIA, SONORA, CHIHUAHUA, COAHUILA, NUEVO LEON Y TAMAULIPAS.
------------------	--

DATOS RELEVANTES:	EN 1992 SE REALIZO UN ORDENAMIENTO MUY AMPLIO Y SE DECIDIO ENTREGARLO COMO INSUMO PARA LA ELABORACION DE OTROS ESTUDIOS COMO ES UNA ZONA DE SUMA IMPORTANCIA PARA EL PAIS SE REALIZARA UN ORDENAMIENTO MAS ESPECIFICO CONFORMADO DENTRO DEL PROGRAMA FRONTERA XXI. SE FIRMO UN ACUERDO DE COORDINACION INE-USGS-INEGI PARA LA ELABORACION DE UN MAPEO TRANSFRONTERIZO SE ESTA PARTICIPANDO EN LA CONFORMACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA LA FRONTERA NORTE.
--------------------------	---

RECURSOS	<table> <tr> <td>PARA EL ESTUDIO:</td> <td>PARA GESTION:</td> </tr> <tr> <td>FEDERAL. 1992-1993 \$ 882,000.00</td> <td>1996 NUEVO LEON \$ 8,000.00</td> </tr> <tr> <td>INTERNACIONALES 1992 -93 \$ 120,000.00</td> <td>1996 BAJA CALIFORNIA \$ 8,000.00</td> </tr> <tr> <td>INTERNACIONALES 1996 USD \$ 130,000.00</td> <td>TAMAULIPAS PENDIENTE</td> </tr> </table>	PARA EL ESTUDIO:	PARA GESTION:	FEDERAL. 1992-1993 \$ 882,000.00	1996 NUEVO LEON \$ 8,000.00	INTERNACIONALES 1992 -93 \$ 120,000.00	1996 BAJA CALIFORNIA \$ 8,000.00	INTERNACIONALES 1996 USD \$ 130,000.00	TAMAULIPAS PENDIENTE
PARA EL ESTUDIO:	PARA GESTION:								
FEDERAL. 1992-1993 \$ 882,000.00	1996 NUEVO LEON \$ 8,000.00								
INTERNACIONALES 1992 -93 \$ 120,000.00	1996 BAJA CALIFORNIA \$ 8,000.00								
INTERNACIONALES 1996 USD \$ 130,000.00	TAMAULIPAS PENDIENTE								

OBSERVACIONES	EL PROYECTO DE ORDENAMIENTO DE REFERENCIA ESTA CONCLUIDO TECNICAMENTE Y CONTRIBUYE COMO INSUMO PARA EFECTUAR ORDENAMIENTOS ESTATALES, MUNICIPALES, REGIONALES Y MICROREGIONALES Y ES UNA HERRAMIENTA INDISPENSABLE PARA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL. SE HIZO LA ENTREGA EN LOS ESTADOS DE SONORA, COAHUILA Y CHIHUAHUA. PENDIENTE LA ENTREGA PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1996 EN BAJA CALIFORNIA Y NUEVO LEON. ENTREGA EN TAMAULIPAS EN 1997.
----------------------	---

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA

FECHA:

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1 - I.N.E.	3 - D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO
	2 - D.G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	4 - D. INTEGRACION REGIONAL

PROGRAMA O PROYECTO ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO
REGION: COSTA DE TAMULIPAS, PUJAL COY Y DESEMBOCADURA RIO PANUCO

PARTICIPACION C. TITULAR DECISION
GESTION Y APOYO GOBIERNOS ESTATALES.

UBICACION VERACRUZ, SAN LUIS POTOSI Y TAMAULIPAS.

DATOS RELEVANTES:

EL PROYECTO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DE LA COSTA DE TAMAULIPAS TIENE UNA RELEVANCIA FUNDAMENTAL POR SU UBICACION ESTRATEGICA DE SU AREA DE ESTUDIO CON LA FRANJA FRONTERIZA NORTE DEL PAIS Y SU INHERENTE INTERACCION POLITICA, SOCIAL Y CULTURAL CON LOS ESTADOS UNIDOS. POR OTRO LADO LA APROBACION DE LA REALIZACION DEL CANAL INTRACOSTERO A LO LARGO DE LA LAGUNA MADRE CONFIERE AMPLIA IMPORTANCIA A ESTE INSTRUMENTO DE PLANEACION REGULAR EL USO DEL SUELO Y DEFINIR LOS LINEAMIENTOS AMBIENTALES EN ESTA REGION COSTERA CON EL FIN DE PREVEER Y EVITAR CONFLICTOS SOCIOPOLITICOS Y ECOLOGICOS A LARGO PLAZO.

EL PROYECTO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DE LA REGION DE PUJAL COY (SAN LUIS POTOSI, VERACRUZ Y TAMAULIPAS) TIENE GRAN INTERES PARA EL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI PARA PROMOVER SU INSTRUMENTACION DEB.DDO A LA INDEFINICION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA, SUBUTILIZACCION HIDROAGRICOLA Y SOBREEXPLOTACION DE LA ACTIVIDAD GANADERA.

EL PROYECTO DE RIO PANUCO CUENTA CON GRAN INTERES PARA SU INSTRUMENTACION POR PARTE DE LOS GOBIERNOS DE LOS ESTADOS DE VERACRUZ Y TAMAULIPAS. NECESARIO PARA LA SOLUCION DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOCIAL OCASIONADA EN PARTICULAR POR LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA, LA INDUSTRIAL Y PETROLERA QUE EXPONEN A COSNTANTES RIESGOS A LA POBLACION

RECURSOS	PARA EL ESTUDIO.	PARA GESTION
	INTERNACIONALES 1992 USD \$ 1,199,211.00	

OBSERVACIONES

ESTOS PROYECTOS ESTAN CONCLUIDOS TECNICAMENTE, SIN EMBARGO REQUIEREN DE PROMOCION PARA SU GESTGION SOBRE TODO LO RELATIVO AL AREA NATURAL PROTEGIDA EN LA SIERRA DEL ABRA Y EL AREA DE PROTECCION DE FLORA Y FAUNA TERRESTRE Y ACUATICA RANCHO NUEVO
PENDIENTE SU PRESENTACION Y VALIDACION DURANTE 1997.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA

FECHA

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1- I.N.E.	3- D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO.
	2- D.S. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	4- D INTEGRACION REGIONAL

PROGRAMA O PROYECTO ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO
REGION: LAZARO CARDENAS, MICHOACAN

PARTICIPACION C. TITULAR DECISION
GESTION Y APOYO GOBIERNOS ESTATALES

UBICACION EL ESTUDIO COMPRENDE PARTE DEL ESTADO DE MICHOACAN Y PARTE DEL ESTADO DE GUERRERO.

DATOS RELEVANTES: EL PROYECTO SE UBICA EN UNA ZONA DONDE CONFLUYEN INTERESES DE TIPO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACION, INDUSTRIAL CON LAS ACTIVIDADES PORTUARIAS Y DEL SECTOR SECUNDARIO QUE ALLI SE ESTABLECEN Y SOCIAL CON LA COMUNIDAD DE PESCADORES QUE HABITAN EN LA REGION Y QUE EXPLOTAN SUS RECURSOS, EN ESTE SENTIDO SE OBSERVA AL ORDENAMIENTO ECOLOGICO COMO UNA BASE DE DONDE PARTIR PARA CONCILIAR INTERESES Y FOMENTAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA ZONA CON ESTE FIN SE HAN INICIADO ACTIVIDADES DE COORDINACION ENTRE EL INE Y LA DELEGACION FEDERAL DE LA SEMARNAP EN EL ESTADO DE MICHOACAN

RECURSOS	PARA EL ESTUDIO	PARA GESTION
	INTERNACIONALES 1992 USD \$ 298,987.00.	FEDERALES. 1996 \$ 56,000.00

OBSERVACIONES EL PROYECTO SE ENCUENTRA CONCLUIDO TECNICAMENTE Y CUENTA A LA FECHA CON EL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO, MISMO QUE SE ELABORO A MANERA MAS DETALLADA ESCALA 1:20,000 Y QUE IDENTIFICA LAS UNIDADES DE GESTION AMBIENTAL PARA LLEVAR LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, DE CONSERVACION Y RESTAURACION REGULADAS A TRAVES DE POLITICAS AMBIENTALES Y CRITERIOS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO.
PENDIENTE SU PRESENTACION Y VALIDACION EN 8 REUNIONES, DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1996.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
 AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA

FECHA.

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1 - I.N.E.	3 - D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO.
	2 - D.G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	4 - D. INTEGRACION REGIONAL

PROGRAMA O PROYECTO ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO
 REGION : COSTA DE CHIAPAS

PARTICIPACION C. TITULAR DECISION
 GESTION Y APOYO GOBIERNOS ESTATALES

UBICACION CHIAPAS

DATOS RELEVANTES: EXISTE INTERES POR PARTE DE LA DELEGACION DE SEMARNAP EN EL ESTADO POR CONCLUIR EL ORDENAMIENTO PUES ES UN
 AREA DE ATENCION PRIORITARIA

RECURSOS PARA EL ESTUDIO. PARA GESTION:
 FEDERAL 1996 \$ 9,000 00

OBSERVACIONES CONCLUYO TECNICAMENTE EN 1994. ESTA EN PROCESO DE EVALUACION PARA DETERMINAR SI PROCEDE SU
 INSTRUMENTACION O QUE SE ENTREGUE COMO INSUMO PARA LA ELABORACION DE OTROS ESTUDIOS.
 PENDIENTE SU PRESENTACION ANTE LOS DIFERENTES SECTORES INVOLUCRADOS Y ENTREGA EN EL SEGUNDO SEMESTRE DE
 1996.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA

FECHA

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1.- I.N.E. 2.- D.G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	3.- D ORDENAMIENTO ECOLOGICO. 4.- D INTEGRACION REGIONAL
PROGRAMA O PROYECTO	ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO REGION : LOS TUXTLAS, VERACRUZ.	
PARTICIPACION C. TITULAR	DECISION GESTION Y APOYO GOBIERNOS ESTATALES	
UBICACION	VERACRUZ	
DATOS RELEVANTES:	<p>POR MEDIO DE ESTE SE PRETENDE INTEGRAR LA PARTICIPACION ACTIVA DEL SECTOR SOCIAL Y OBTENER ELEMENTOS PARA LA SOLUCION DE CONFLICTOS DE TENENCIA DE LA TIERRA Y DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES NECESARIOS PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO EN LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA VOLCAN DE SAN MARTIN Y SIERRA DE SANTA MARTA</p> <p>EN NOVIEMBRE DE 1995 SE REALIZO UNA REUNION A FIN DE COORDINAR ACCIONES TENDIENTES A PROMOVER EL ESTABLECIMIENTO DE UNA RESERVA DE LA BIOSFERA.</p>	
RECURSOS	PARA EL ESTUDIO: FEDERALES 1996 \$ 400,000 00 INTERNACIONALES 1992 CAN \$ 61,475 00	PARA GESTION FEDERAL 1996 \$ 54,000 00
OBSERVACIONES	POR LA GENERALIDAD DEL ESTUDIO CONTRATADO EN 1992 ASI COMO LA PROBLEMÁTICA SOCIAL DE LA REGION, SE CONTRATARA UNA SEGUNDA FASE PARA LA ACTUALIZACION Y COMPLEMENTACION DEL ESTUDIO EXISTENTE. SE PRETENDE INICIAR LA GESTION EN 1997.	

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA

FECHA:

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1.- I.N.E. 2.- D.G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	3.- D ORDENAMIENTO ECOLOGICO 4.- D INTEGRACION REGIONAL
PROGRAMA O PROYECTO	ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO	
PARTICIPACION C. TITULAR	DECISION GESTION Y APOYO GOBIERNOS ESTATALES, FEDERALES E INTERNACIONAL	CONVENIOS CON LOS GOBIERNOS ESTATALES
UBICACION	NACIONAL	
DATOS RELEVANTES	PERMITIRA LA COORDINACION DE LOS SECTORES, FEDERALES Y LOS ESTADOS EN LA PLANEACION DEL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO. PERMITIRA LA DEFINICION DE AREAS DE ATENCION PRIORITARIA PARA LA FEDERACION. PROMOVERA UN MARCO DE REFERENCIA PARA LOS DIFERENTES ORDENES DE GOBIERNO.	
RECURSOS	PARA EL ESTUDIO. FEDERALES. 1995-1996 \$ 2,554,250 00 INTERNACIONALES 1997 USD \$ 3,100,730.00	
OBSERVACIONES	REQUIERE UN GRAN ESFUERZO DE COORDINACION Y GESTION AL INTERIOR DE LA SEMARNAP, LOS SECTORES TERRITORIALES DE ORDEN FEDERAL Y LOS ESTADOS.	

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA
 AGENDA DE PRIORIDADES DE POLITICA

FECHA:

No.:

SECRETARIA EJECUTIVA

AREA RESPONSABLE	1 - I.N.E. 2 - D.G. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	3 - D. ORDENAMIENTO ECOLOGICO. 4 - D. INTEGRACION REGIONAL
-------------------------	---	---

PROGRAMA O PROYECTO	ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO REGION: CUATRO CIENEGAS Y PRESA LA AMISTAD
----------------------------	---

PARTICIPACION C. TITULAR	DECISION GESTION Y APOYO GOBIERNOS ESTATALES, FEDERALES E INTERNACIONAL	CONVENIOS CON LOS GOBIERNOS ESTATALES
---------------------------------	--	---------------------------------------

UBICACION	COAHUILA
------------------	----------

DATOS RELEVANTES:	EXISTE GRAN INTERES POR PARTE DE LAS DE LAS AUTORIDADES PARA QUE SE INSTRUMENTE EL ORDENAMIENTO DE CUATRO CIENEGAS, SE FIRMO UN ACUERDO DE COORDINACION ENTRE LA SEMARNAP Y EL GOBIERNO DEL ESTADO PARA SU INSTRUMENTACION CON RELACION AL ORDENAMIENTO DE PRESA LA AMISTAD INICIARA UN PROCESO DE GESTION E INSTRUMENTACION EN 1997
--------------------------	---

RECURSOS	PARA EL ESTUDIO FEDERALES 1992 INTERNACIONALES	\$ 270,602.13 USD \$ 162,522.00	PARA GESTION FEDERALES 1996 \$ 90,000.00
-----------------	--	------------------------------------	---

OBSERVACIONES	LOS PROYECTOS ESTAN CONCLUIDOS TECNICAMENTE Y SE NECESITA FOMENTAR SU INSTRUMENTACION PARA MEJORAR SUS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, TURISTICAS Y MINERAS. PARA EL ORDENAMIENTO DE CUATRO CIENEGAS FALTA REALIZAR LA VALIDACION DEL ORDENAMIENTO POR PARTE DE TODOS LOS SECTORES INVOLUCRADOS A TRAVES DE 4 REUNIONES EN EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1996 PARA EL ORDENAMIENTO DE PRESA LA AMISTAD LA GESTION COMPRENDE DESDE LA PRESENTACION A TODOS LOS SECTORES DE LA REGION INCLUYE 8 REUNIONES A REALIZARSE EN 1997
----------------------	--