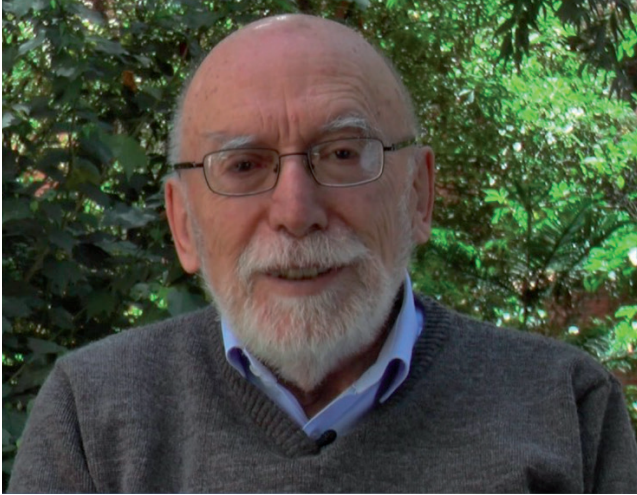


## Elementos de análisis de la gestión ambiental del estado

Julio Carrizosa Umaña

Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 1983, 16 (60): 49-63.



### Julio Carrizosa Umaña (1935)

Nació en Bogotá y adelantó sus estudios de secundaria en el Gimnasio Moderno donde se graduó como bachiller en 1952. Cursó estudios profesionales en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia de la que egresó en 1959, con el título profesional de Ingeniero Civil.

Se trasladó luego a la Universidad de Ohio para realizar sus estudios de especialización en cartografía y fotogrametría, posteriormente realizó sus estudios de Maestría en la Universidad de Harvard donde obtuvo el título de *Master in Public Administration*. Asimismo, realizó estudios en Economía en la Universidad de los Andes donde recibió el título de Maestría en 1968.

De sus contribuciones a instituciones, centros de investigación y organismos internacionales se destacan, exMinistro del Medio ambiente, director de Colciencias, director del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, y Gerente General del Inderena. Fue asesor del Banco Interamericano de Desarrollo para América Latina y el Caribe, del programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y de la Organización de los Estados Americanos.

Es Miembro Honorario de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y pertenece a varias Sociedades Científicas y contribuye así mismo con sus escritos científicos en algunos periódicos del país, donde genera información actualizada sobre manejo de recursos naturales y ecosistemas, política ambiental, bosques y política ambiental nacional.

La contribución del artículo seleccionado trasciende en el pensamiento profundo sobre la complejidad ambiental del científico Julio Carrizosa Umaña quien ha escrito por varias décadas sobre la importancia de los estudios ambientales, lo cual se constituye en una magna gestión puesto que permite entender la problemática ambiental en las latitudes y climas para contextualizar las condiciones óptimas de protección necesarias para mejorar el bienestar de los habitantes de Colombia.

El autor consigna los resultados de sus exploraciones, hallazgos e indagaciones resultantes de un constante interés en el conocimiento del entorno de los ecosistemas, su aprovechamiento, conservación e importancia en el medio ambiente. Realmente, su contribución se convierte en un faro de conducción para estudios exploratorios, que permitan el aprovechamiento de nuestra biodiversidad en las condiciones actuales.

Las entidades gubernamentales tendrán la responsabilidad de establecer y desarrollar las condiciones necesarias para mejorar los requisitos que dan lugar a una agricultura sustentable, aquella que permite mejorar las condiciones de vida del agricultor y disminuir la pobreza en nuestras regiones. Así mismo aparecen en los documentos estatales las proyecciones que el Gobierno debería tener en cuenta para el aumento de la producción agrícola y la industrialización con el propósito de conseguir un mejor desarrollo económico.

Es preciso resaltar la importancia que el trabajo del académico Carrizosa Umaña ha tenido al dirigir investigaciones que orienta a su desarrollo y contribuye personalmente en foros, con escritos y publicaciones que se distinguen por un lenguaje directo con pensamiento profundo como corresponde a un académico, ambientalista y político que facilita el debate público sobre la actualidad del medio ambiente y el desarrollo sostenible en Colombia.

Margarita Perea, Ph.D.  
Miembro de Número  
Exdirectora de la Revista de la Academia

# ELEMENTOS DE ANALISIS DE LA GESTION AMBIENTAL DEL ESTADO

Por JULIO CARRIZOSA UMAÑA\*

## I

### IMPACTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN LA ELABORACION DE INSTRUMENTOS POLITICOS.

#### A. DEFINICIONES

##### 1. Ambiente

Ambiente es un concepto referido tanto a un objeto como a un sujeto. El objeto puede ser el planeta tierra, el mar, los continentes, los seres vivientes, la especie humana o uno mismo; en cada caso la pregunta implícita en el concepto ambiente conduce a una respuesta diferente: el ambiente de la tierra es el universo; el del mar, el resto del planeta; el de los seres vivientes es el conjunto de elementos físicos no organizados en formas orgánicas; el de la especie humana es el gran conjunto de elementos no antrópicos y su ambiente es el conjunto de todos los elementos diferentes a usted mismo.

Es también el ambiente un concepto relativo a los objetivos del sujeto que lo considera. Mi concepto actual de ambiente cambia conforme cambian mis objetivos; es uno cuando considero la posibilidad de reordenar los muebles de mi alcoba; es otro cuando trato de no aspirar el cigarrillo de mi vecino de asiento. Cuando camino por la calle mi ambiente es diferente al del vendedor ambulante que me ofrece dulces y cuando miro a mi alrededor los elementos e interrelaciones que considero

mi ambiente son unos si estoy buscando un taxi y otros si estoy admirando el paisaje urbano.

Varía el concepto de ambiente según las formas o modelos que cada cerebro usa para organizar la realidad. Si yo concentro mi visión en el piso del jardín donde me hallo mi ambiente se reduce a la hierba que observo. Si mi compañero de paseo es un entomólogo probablemente su modelo ambiental incluirá algunos insectos, si en nuestro paseo nos acompaña un pintor seguramente el color y la tersura de la hierba serán los elementos que describan su ambiente, pero si todos levantamos la cabeza oír el canto de un pájaro nuestros ambientes cambian.

Es posible, claro esta, abstraer mucho más el concepto y hablar del ambiente del barrio, de la ciudad, del país y hasta del ambiente universal pero todas estas aproximaciones holísticas mantienen implícita su esencia relativa al sujeto que las hace y a sus objetivos. Si un ingeniero sanitario habla del ambiente de la ciudad, probablemente se refiere a elementos como el aire, el agua y las basuras; si es un arquitecto quien trata el tema es posible que incluya el tamaño de los espacios libres, la cantidad de árboles, la distribución de las actividades comerciales, la congestión de vehículos. Si se pregunta a un vendedor ambulante, su concepto sobre una esquina específica será diferente al que tiene el dueño del almacén que allí abre su puerta al de los transeúntes y al de los conductores de vehículos que arrojan a los anteriores anhídrido carbónico. Esto ocurre no sólo porque cada percepción cerebral es diferente sino debido a los distintos objetivos sociales que la enmarcan. Para el vendedor la esquina debe ser lo suficientemente concurrida para mantener la demanda de sus artículos pero con la

\* Este artículo fue presentado en el Seminario sobre Articulación de las Ciencias Organizado por CIFCA en México en noviembre de 1983.

amplitud necesaria para poder instalarse y llevar a cabo sus transacciones; para el comerciante que tiene en la misma esquina su negocio permanente la presencia del vendedor ambulante ha añadido un elemento indeseable en su ambiente, elemento que no sólo puede reducir sus ventas sino que aleja cierta clientela, crea basura, altera su equilibrio estético y tiende a rebajar el nivel del valor de su propiedad raíz; para el transeúnte la presencia del vendedor puede facilitar la compra de un artículo necesario a menos precio y por consiguiente la reducción de sus gastos y el aumento de su tiempo libre. Todos ellos considerarán la presencia del conductor como un elemento degradante de su ambiente mientras que él mismo es posible que ni siquiera los perciba como parte de su ambiente a no ser que se trate de alguien que este mostrándole la ciudad a un amigo, de un consumidor potencial o de un científico social interesado en la evaluación de los negocios marginales.

Estas percepciones individualistas del ambiente tienden a socializarse, a adquirir un carácter holístico, cuando, por una u otra causa, un elemento o grupo de elementos del ambiente se perciben como significativos por grupos de observadores o sea cuando se crean consensos sobre los objetivos y coincide la utilización de elementos o modelos. Si aumenta la congestión de vehículos en una esquina, el ruido de los motores y la concentración de los gases puede hacerse insoportable, tanto para el transeúnte como para el vendedor ambulante, los comerciantes permanentes y aún para los mismos conductores. El aire y su calidad se perciben entonces como elementos ambientales comunes, como el *ambiente social*, porque sus efectos han alcanzado un nivel perceptible por todos ellos y de tal magnitud que a todos los impulsa hacia el objetivo común de evitar el ruido y el olor. El concepto de ambiente es ahora claro para todos los presentes en la esquina a través de su objetivo social de sobrevivir y mediatizado únicamente por las capacidades sensoriales fundamentales.

Este consenso microsocioal crea momentáneamente un concepto ambiental holístico diferente a los conceptos individuales, indudablemente ligado a todos ellos pero con dinamismo y vida propias.

Siguiendo estos procesos se han conformado modelos ambientales de diferentes clases. Grupos de observadores coinciden transitoriamente en conjuntos de objetivos y acuerdan los modelos ambientales necesarios para cumplirlos. Así como los ocupantes de una esquina pueden ponerse de acuerdo sobre lo que es ambiente a través del objetivo fundamental de supervivencia, los ocupantes del planeta podrían lograr, en un momento crítico, un consenso sobre lo que es el ambiente global pero necesariamente este sería un proceso mediatizado por multitud de intermediarios, todos ellos con sus propios objetivos y mecanismos de percepción.

Es esta relatividad individual y la consiguiente dificultad de agregación holística la que crea mayores dificultades en la gestión ambiental estatal. La heterogeneidad social crea diversos y transitorios consensos sobre lo que es el ambiente. Para los habitantes de la selva los elementos e interrelaciones que conforman su ambiente son completamente diferentes a los intuitos por los funcionarios públicos que tienen por función administrativa esa misma selva y son otros para los "colonos" que bajan de la cordillera para tratar de asentarse en ese territorio. Para los médicos e ingenieros sanitarios del sector salud los modelos ambientales se refieren a la calidad del agua y del aire, mientras los arquitectos del sector vivienda conforman sus modelos con muros y paisajes, los agrónomos agregan plagas e inundaciones y los ingenieros forestales se preocupan con las hectáreas cubiertas de bosque. El estado trata de conformar sus propios modelos ambientales partiendo de interpretaciones sectoriales de los objetivos de la comunidad. El ambiente es algo diferente para cada sector, de acuerdo a sus objetivos y a sus mecanismos de percepción profesional. Lo anterior crea de por sí dificultades operacionales que se acrecentan cuando los diversos modelos ambientales sectoriales, creados por el estado, se enfrentan a los modelos; explícitos o implícitos; del resto de la comunidad, a la forma como perciben su territorio, su ámbito, su área, aquellos que no están dentro del estado. Esta situación ha existido antes de que se comenzara a hablar de problemas ambientales en los medios de comunicación masiva pero se ha agudizado a partir de la década de los años sesenta cuando conceptos ambientales específicos, creados por objetivos y mecanismos de percepción específicos, ocuparon la atención de los medios de comunicación de los Estados Unidos y se trasladaron a otros países a través de los medios de comunicación masiva y de los canales de transferencia de información entre los estados. El modelo ambiental de "Silent Spring", creado por la conjunción del objetivo científico de proteger la variedad biótica con la mente periodística de Rachel Carson, logró un enorme consenso que abrió camino a varias generaciones de ambientalistas. El paraguas ambiental, enarbolado por fuertes y financiadas manos, ha amparado desde entonces muy diversos modelos justificados por el rótulo ambiental y la calificación de problema. El siguiente punto lo dedicaremos a analizar el concepto de *problema ambiental*.

## 2. Problema ambiental

¿Qué es la problemática ambiental? ¿En qué se diferencia un problema ambiental de un problema común? ¿Por qué es un problema ambiental la siembra de maíz en una ladera y no lo es la siembra de un árbol? ¿Por qué se percibe como problema ambiental la malaria y no la viruela? ¿Por qué la contaminación del agua es un problema ambiental y no lo es la falta de hospitales? ¿Acaso todos estos son problemas ambientales?

Sí, en el límite, el ambiente de un sujeto es todo lo que es diferente a ese sujeto, podría también decirse que todo lo que se oponga a los objetivos de ese sujeto es para él un problema ambiental. Habría, entonces, dos grandes grupos de problemas: los internos al sujeto y los ambientales o externos al sujeto. Sin embargo la amplitud de la anterior clasificación no coincide con el uso del concepto de problema ambiental y no parece, por su universalidad ser útil al análisis que nos ocupa ya que, en el caso del estado, todo lo que se opusiera a sus objetivos y que estuviera fuera de él se convertiría, por definición, en un problema ambiental.

Para aproximarnos a la actual percepción del concepto parece necesario añadir la idea de *umbral*. Aquellos procesos o eventos que traspasen umbrales parecen ser los que generalmente son considerados como parte de la problemática ambiental (GALLOPIN-81). Se dice que "el efecto de una acción puede ser despreciable cuando la acción tiene una intensidad por debajo de cierto umbral, pero si la intensidad de la acción alcanza un valor crítico, puede repentinamente desencadenarse un proceso de cambio acelerado".

Los umbrales pueden ser reversibles o irreversibles. MELNICK señala como influye esto en el análisis económico-ambiental: "dado que en los sistemas ecológicos existen umbrales de irreversibilidad y que los efectos ecológicos no tienen manifestaciones económicas inmediatas, el mecanismo del mercado deja de ser eficiente" (1).

Los umbrales son relativos al sujeto y a su contexto: "Adviértase que la idea de umbrales de irreversibilidad se opone a los principios de la mecánica clásica", advierte MELNICK. La irreversibilidad se refiere a un contexto cognoscitivo y operativo dado. La noción de umbral también varía según el observador sujeto, determinado por la experiencia acumulada en su cerebro y por la capacidad y agudeza de sus sentidos e instrumentos adicionales. En general los umbrales corresponden a diferentes dimensiones de acuerdo a las preguntas lógicas fundamentales sobre el espacio, el tiempo, la sociedad, la técnica, la economía y la cultura; el dónde, el cuándo, para quién, cómo, cuánto y para qué enmarcan el proceso de decisiones, hacen percibir hitos que marcan umbrales entre los ecosistemas, las generaciones, las clases sociales, los paradigmas tecnológicos, la magnitud de los flujos monetarios y los perfiles culturales.

El proceso de cultivar maíz se percibe como un problema ambiental si se efectúa en un ecosistema de ladera y no en un plano; la urbanización de suelos agrícolas traspasa un umbral de irreversibilidad pero sólo se percibe como problema ambiental en aquellos países donde su escasez se considera un peligro para la supervivencia de las generaciones futuras; la destrucción de un parque público puede significar un problema ambiental para aquellos

interesados en el esparcimiento de las clases proletarias en aquellas ciudades en donde son escasos los espacios verdes; las centrales nucleares y la biotecnología son considerados como problema ambiental por los riesgos que implica su desborde de los umbrales del conocimiento intrínsecamente relacionados con los umbrales de supervivencia; una inundación se considera o no un problema ambiental de acuerdo con la magnitud de los recursos necesarios para reparar los daños causados; la colonización de la selva puede efectuarse de tal forma que evite traspasar los anteriores umbrales y aún así considerarse como un problema ambiental cuando implica procesos de aculturación de comunidades nativas.

De este complejo proceso de percepción de umbrales la experiencia objetiva y subjetiva del observador así como la simple agudeza de sus sentidos o la eficiencia de sus instrumentos y herramientas influye tanto en la identificación del proceso o evento como en la visión del umbral traspasado. Volviendo a un ejemplo anterior; en una esquina urbana un transeúnte ilustrado en sanidad ambiental puede ser consciente de los riesgos que corre al aspirar el inodoro, incoloro y tóxico CO, mientras el vendedor ambulante sólo se preocupa por el humo negro sin saber que su toxicidad es mucho menor. El funcionario público ayudado por sistemas de sensores remotos, puede reconocer aquellos procesos de erosión capaces de traspasar el umbral de la catástrofe antes de que estos sean percibidos por el campesino pero, al mismo tiempo, su conciencia sobrecargada por flujos de información provenientes de experiencias ajenas puede sobreestimar la situación y crear problemas donde sólo existen procesos a los cuales se adaptan normalmente las actividades agrícolas.

Estas situaciones de sobre o subestimación de umbrales y de los riesgos de traspasarlos pueden conducir a dos extremos operativos en el estado: la creación de falsos problemas o la generación de oportunidades inalcanzables, tal como lo tipifica Holling, y entre esos extremos se mueve la gestión pública y privada que conduce a la transformación ambiental.

## B. PERCEPCION ESTATAL DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y GENERACION DE INSTRUMENTOS

### 1. Percepción estatal del ambiente

El campo de actividad del estado es su ambiente o sea el conjunto de elementos e interrelaciones diferentes al mismo estado. La práctica de esta actividad no puede realizarse sin una priorización que permita concentrar los limitados recursos del estado en partes seleccionadas de la totalidad de su ambiente. El concepto estatal de ambiente es holístico en la medida en que el mismo estado sea capaz de construir una síntesis de las percepciones de los miembros de la comunidad, de lo contrario

será únicamente una agregación simple de algunas de estas visiones, una reproducción de los modelos que usan otros estados o, en el peor de los casos la estatización de una visión personal del jefe de ese estado. Estos falsos holismos inducen la consideración de problemas ambientales artificiales, no percibidos como tales por la comunidad y por lo tanto favorecen el desperdicio de recursos escasos y obstaculizan de hecho los intentos de acción estatal.

Así como el individuo mantiene constantemente interrelaciones sujeto-objeto-ambiente que al ser instrumentalizadas modifican al objeto, al ambiente y al mismo sujeto, en el seno del estado se conforman continuamente flujos de información y de energía que, partiendo del estado como sujeto, seleccionan objetivos, conforman modelos ambientales específicos y generan instrumentos que buscan la coherencia de la secuencia mediante modificaciones de cada uno de los conjuntos. Es en el transcurso de estas interrelaciones sujeto (estado) - objeto (objetivo) - modelo ambiental (instrumento) — cuando se gesta lo que comúnmente se denomina problema ambiental debido al surgimiento de contradicciones originadas por las preguntas lógicas fundamentales que obligatoriamente deben ser resueltas en la praxis de la acción del estado para definir el donde, cuando, como, para quien, cuanto y para que de sus conceptos. Lo anterior se ve más claramente cuando el estado trata de lograr diversos objetivos dentro de un mismo espacio geográfico, como ocurre en los programas de ampliación de la frontera agropecuaria; en donde se pretende, al mismo tiempo, mayor producción, reducción de la migración campo-ciudad y conservación de los recursos naturales. Cada uno de estos tres objetivos, aparentemente coherentes, crean en el estado modelos ambientales diferentes e instrumentalidades propias, así como problemas específicos cuando la práctica de su logro obliga a contestar las preguntas fundamentales. Partiendo de cada uno de ellos se conforman en los organismos estatales secuencias de modelos ambientales cuya especificidad y detalle va acrecentándose según se pasa de la idea a la práctica. Son, inicialmente, modelos muy elementales que corresponden a la información global existente en los niveles más altos de decisión pero conforme el objetivo teórico va bajando, en su camino hacia la práctica, los escalones de la estructura estatal, el modelo tiene que contestar las preguntas lógicas; al hacerlo se hace cada vez más complejo y contradictorio, creando internamente un traspasar de umbrales que poco a poco van conformando problemas ambientales, tanto dentro de una sola línea objetivo-ambiente, como entre las diversas líneas que genera cada objetivo.

En nuestro ejemplo cada uno de los tres objetivos crea una secuencia de modelos ambientales con su respectiva área de problemas y el rozar de estos modelos entre sí crea a su vez otros problemas cada vez más claros según la idea se aproxima a la prác-

tica. El objetivo de una mayor producción agropecuaria puede tener inicialmente como fundamento un modelo ambiental constituido solamente por dos variables: área y uso actual. La primera es fácilmente cuantificable y el segundo se percibe como nulo. Se trata, entonces, de poner a producir un apreciable número de hectáreas no usadas. El objetivo de disminución de la migración campo-ciudad se fundamenta generalmente en un modelo muy simple de población sobrante y espacios vacíos. Junto a estos dos objetivos el de conservación de recursos trae también su modelo elemental constituido, generalmente, por una breve descripción de las selvas existentes o, en muchos casos, por dos variables básicas adjetivadas, representativas de la flora y la fauna del lugar.

Cuando los anteriores modelos básicos pasan de las mesas decisorias al trámite administrativo empiezan a surgir las que hemos llamado preguntas lógicas fundamentales: dónde, cuándo, cómo, cuánto, para quién y para qué:

- ¿Dónde se producirá? ¿Dónde se asentará la población? ¿Dónde se conservarán los recursos de flora y fauna?
- ¿Cuándo se iniciará la producción? ¿Cuándo se poblará el área? ¿Durante cuánto tiempo se protegerá la fauna y la flora?
- ¿Cuánto valdrá la producción? ¿Cuánto valará la mano de obra? ¿Cuánto costará proteger la flora y la fauna?
- ¿Quién producirá los productos? ¿Quién recibirá las ganancias? ¿Quién está dispuesto a emigrar? ¿Para quién se protegerá la fauna y la flora?
- ¿Cómo se producirá en esas tierras? ¿Cómo se transportará a los emigrantes? ¿Cómo se protegerá la fauna y la flora?
- ¿Para qué producir más en esas zonas? ¿Para qué aumentar su población? ¿Para qué conservar sus recursos?

Cada una de estas preguntas, así como sus combinaciones, produce una demanda de información que altera el número de elementos y de operaciones consideradas en cada modelo ambiental. El objetivo de aumentar la producción agropecuaria ya no puede reducirse a un modelo de área y uso actual sino debe suministrar información sobre la clase de suelo, el clima, los posibles productos, los paquetes tecnológicos, los costos, su relación con la situación política, etc. El objetivo de desviar las corrientes de migración necesitará un modelo en donde se especifiquen los posibles migrantes, sus deseos de trabajo, el costo de transporte, sus afinidades con las comunidades existentes en la zona. El cumplimiento del objetivo de protección necesitará un modelo de trabajo en donde se desagregue

el bosque en especies, se explique su posible uso actual y futuro, etc. Es en este proceso de desgregación, en el cual se multiplica el número de elementos y procesos que componen los modelos ambientales en donde también empieza a aparecer el concepto de problema ambiental, cuando las preguntas generan respuestas que implican el traspasar de umbrales en el espacio, el tiempo, la técnica, la sociedad, la economía o la cultura.

Los más obvios de estos problemas surgen al comparar respuestas pertenecientes a dos objetivos diferentes; las preguntas, dónde se debe producir, dónde se debe vivir, dónde se debe proteger, producen las contradicciones más duras; pero ellas surgen también al comparar respuestas dadas a diferentes preguntas dentro de un mismo objetivo: se puede no traspasar un umbral cuando simplemente se contesta a la pregunta cómo se debe producir arroz en un sitio dado pero si agrega el tiempo a las dimensiones de espacio y técnica y se insiste en obtener un lugar y un paquete tecnológico que permitan mantener una producción sostenida en el largo plazo, es muy probable que el modelo tenga que hacerse más complejo y que su análisis indique la presencia de problemas ambientales surgidos de procesos que, como la salinización, amenazan con traspasar umbrales relativos a la productividad de los suelos.

## 2. Gestión de Instrumentos

La secuencia estado-objetivo-modelo ambiental se instrumentaliza tan pronto la idea empieza a enfrentarse con la práctica. Una decisión como la de ampliar la frontera agropecuaria para no quedarse en el nivel teórico necesita generar un largo y complejo flujo de información y energía en diversas formas: textos jurídicos, mapas, presupuestos, planes, programas, proyectos, estudios, diseños, licitaciones, concesiones, permisos, contratos, cursos, créditos, construcciones, promociones, controles, subsidios, políticas, etc. Cada uno de estos instrumentos utiliza un modelo específico del ambiente que le concierne, es modificado por este modelo y, a su vez, lo modifica. Algunos instrumentos son tan fuertes y rígidos que superan las preguntas que los han generado, adquieren vida propia, modifican los modelos y llegan hasta a alterar los objetivos como ha sucedido con instrumentos legales que moldean la realidad traspasando los fines iniciales. Otras veces los objetivos mueren antes de verse satisfechos y sin embargo, los instrumentos persisten, generando cambios en los modelos y en la misma realidad, como ha pasado con tantas instituciones jurídicas que, como las concesiones, tienen ya varios siglos de existencia, trascendiendo los objetivos que las generaron.

También los modelos tienen tendencia a persistir, aislados de la interrelación vital con objetivos e instrumentos. Visiones parciales de la realidad, creadas para contestar preguntas específicas dentro de

una relación sujeto-objeto-instrumento, se mantienen artificialmente aún cuando esta relación haya desaparecido, proporcionando respuestas inútiles o prejuiciadas a preguntas surgidas de otras interrelaciones. Es el caso de tantos informes, mapas, estudios que son utilizados fuera de contexto para llenar económicamente el vacío cognoscitivo entre el sujeto y su objetivo.

En general, la vida útil de instrumentos y modelos supera la de los objetivos y preguntas que los generaron, trasciende la realidad que los hizo posibles y pasan a formar parte del equipo estatal como patrimonio, tramoya y ropaje indispensable de la burocracia.

Así como el individuo determina su ambiente a través de su percepción y consultando a su experiencia, el estado interpreta los diferentes ambientes circundantes a través de instrumentos y comparando con modelos ya existentes de esa misma realidad. El peatón identifica la existencia de un problema de contaminación utilizando sus sentidos y consultando su memoria mientras la municipalidad requiere la instalación de estaciones con sensores especiales y la existencia de normas o modelos comparativos.

Desgraciadamente, así como el peatón puede estar mal preparado para identificar y subsanar un problema de contaminación, el estado puede tener deficiencias tanto en instrumentos como en modelos. Su proceso histórico de desarrollo, los diferentes modelos ideológicos en que se haya apoyado, los tropiezos que ha sufrido en su enfrentamiento con la realidad, los recursos que están a su disposición, lo han dotado en forma heterogénea. Su patrimonio de modelos e instrumentos corresponde a herencias de muy diferentes raíces. Partiendo de su Constitución Política su percepción de la realidad está fundamentada en visiones del mundo, en ideologías cuyas posibles contradicciones se concretan en las características de instrumentos y modelos.

Así, para contestar una pregunta surgida de la ejecución de un objetivo, la burocracia acude a su colección patrimonial de instrumentos y modelos, gestados para solucionar otras situaciones. Para identificar el lugar apropiado de un proyecto de colonización la burocracia utiliza un antiguo mapa a pequeña escala o desempolva un estudio realizado hace años y sólo cuando es "cuestionada" recomienda la utilización de instrumentos no incluidos entre sus colecciones, como fotografía aérea reciente u otros sistemas de percepción remota que no estén dentro del patrimonio que respalda su poder. Este proceso de gestión puede explicar porque fracasa el estado cuando para distribuir nuevas tierras se utilizan instrumentos que, como el sistema de concesiones, fueron diseñados para resolver ideológicamente problemas de hace siglos o cuando para escoger donde se debe sembrar arroz se acude a

clasificaciones de suelos modeladas para otras zonas climáticas del planeta, etc.

La identificación adecuada de modelos e instrumentos es, entonces, de gran importancia para una gestión ambiental estatal correcta. Esta identificación debe diferenciarse para cada una de las etapas principales de dicha gestión: definición de políticas, planificación y ejecución. En cada una de ellas las características de modelos e instrumentos deben corresponder a la interrelación sujeto-objetivo y a su nivel de decisión funcional.

El proceso de adopción de modelos e instrumentos estatales tiene característica que sobrepasan el objetivo de este estudio. Proporcionamos algunas aproximaciones al tema que aspiramos sea desarrollado en forma más amplia en el futuro.

## II

### INTRODUCCION DE LA DIMENSION AMBIENTAL Y MANEJO CORRECTO DEL AMBIENTE

A través de la historia y por medio de diferentes mecanismos de adaptación a la realidad las varias formas estatales han introducido la dimensión ambiental creando modelos e instrumentos para comprenderla y manejarla.

Estos modelos e instrumentos han influido de una u otra manera en las relaciones entre el hombre y la naturaleza, conciliando a su manera las inevitables contradicciones y creando, a su vez, otras nuevas. Es por eso, incorrecto hablar de la introducción de la dimensión ambiental como si nunca se hubiera tenido en cuenta o buscar como una panacea la planificación ambiental central o el manejo integrado de recursos cuando la primera la encontramos desde los Habsburgos y la segunda durante varios siglos hasta que el estado tuvo suficientes recursos para sectorizarse y especializar sus acciones.

El problema del manejo correcto del ambiente y de los recursos naturales es de mayor complejidad. Trataremos de abordarlo analizándolo dentro de esquemas presentando en el punto anterior o sea como el resultado de un proceso continuo en donde el individuo y el estado gestan modelos e instrumentos para lograr determinados objetivos y en donde esas secuencias de imágenes —acciones conforman transformaciones ambientales de diferentes características. Para ello trataremos los siguientes casos:

A. Contradicciones entre objetivos del estado.

B. Incoherencias entre objetivos y modelos.

C. Incoherencias entre objetivos-modelos e instrumentos.

D. Contradicciones entre objetivos y realizaciones estatales.

E. Contradicciones entre objetivos comunitarios y estatales.

### A. CONTRADICCIONES ENTRE OBJETIVOS DEL ESTADO

El establecimiento de objetivos por parte del estado puede ser el primer paso para la creación de demandas contradictorias sobre el mismo ambiente. Estas contradicciones no siempre son evidentes; es más, en la mayoría de los casos la sola enunciación, casi abstracta, de los objetivos de una política o de un plan, difícilmente crean la impresión de contradicción. El aumento de la productividad agrícola y la industrialización aparecen en documentos estatales como objetivos deseables y armónicos hasta que la secuencia de objetivos-modelos-instrumentos desciende hasta la praxis, contestando, poco a poco, las preguntas impuestas por la lógica operativa: ¿dónde se instalarán las industrias?, ¿dónde se aumentará la producción agropecuaria?, un primer análisis hecho sobre un modelo elemental es posible que no muestre problema ambiental alguno pero paulatinamente es posible también que estos aparezcan conforme la concretan las características de la acción. ¿Cuándo se debe producir uno y otro aumento? ¿Cuánto dinero está disponible y cuánto es necesario? Los parámetros establecidos por las respuestas a estas dos preguntas pueden limitar las soluciones posibles a espacios cercanos a los mercados y a la infraestructura de transporte. Si el espacio libre alrededor de las ciudades tiene aptitudes agropecuarias la contradicción implícita en los objetivos es probable que aparezca entonces o un poco más tarde, al responder la pregunta tecnológica: ¿cómo se hace para aumentar una y otra producción? ¿Qué tecnologías deben usarse? ¿Pueden estas tecnologías evitar la contaminación industrial de los suelos agropecuarios? ¿El agua que existe es suficiente para servir de insumo en ambos procesos? ¿El presupuesto existente es suficiente para instalar filtros de residuos? Aún cuando un análisis integrado de las anteriores demostrará la no existencia de contradicciones entre ambos objetivos quedarían todavía los aspectos sociales y culturales para definirlos: el para quién y el para qué pueden hacer surgir agudas contradicciones o confirmar el estado de conciliación alcanzado. ¿Para quién se buscan los beneficios del aumento de la producción? ¿Se persigue una mayor concentración del sector productivo? Se busca proporcionar mayores ganancias a un grupo específico de productores? ¿Lo que se pretende es desarrollar un polo de desarrollo? ¿El fin último es proteger una comunidad de la extinción o, es simplemente aumentar las exportaciones? ¿Se puede lograr todo con los elementos ambientales que existen?, ¿el perseguirlo todo, al mismo tiempo, implica necesariamente un impacto sobre estos mismos elementos ambientales y,

naturalmente, sobre la realización de los objetivos? En ocasiones las contradicciones existentes entre objetivos se perciben mucho más rápidamente. Su sola enunciación sin condiciones espaciales, temporales, técnicas, económicas, sociales o culturales, puede conducir a una rápida lectura de contradicciones e impactos ambientales; pero esto sólo sucede cuando las anteriores condiciones están implícitas en el contexto de la enunciación de los objetivos, de acuerdo con el conocimiento de quien los analiza y por la no existencia real de opciones. Es el caso de una isla pequeña en donde el estado propone al mismo tiempo un desarrollo turístico y uno industrial. Los observadores percibirán inmediatamente la existencia del riesgo ambiental por la escasez de espacio disponible pero, como sucede en el caso anterior, la realidad de este riesgo sólo se conocerá el curso del proceso administrativo necesario para ir de la idea hasta la práctica. El desarrollo industrial y turístico de una isla puede conducir a impactos ambientales significativos o no; todo depende de las características de la isla y de los proyectos.

A pesar de las dificultades que hemos analizado es evidente que la percepción precoz de posibles contradicciones entre objetivos debe, por lo menos, servir de voz de alerta sobre la existencia de riesgos ambientales que el estado debe tomar en cuenta en el largo viaje del objetivo a la ejecución de las acciones necesarias. Esta percepción del riesgo no es gratuita; surge de la experiencia y ella influye también en el proceso de selección de modelos e instrumentos que entonces se inicia.

## B. INCOHERENCIAS ENTRE MODELOS Y OBJETIVOS

Antes y después de la enunciación de objetivos el estado utiliza modelos de la realidad para su gestión. El objetivo se formula luego de un análisis explícito o implícito de un diagnóstico.

Este último puede ser simplemente un esquema mental personal de quien propone el objetivo pero implica, de todos modos, la existencia de un modelo. Cuando el estado inicia la concreción de las acciones destinadas para ejecutar ese objetivo es imprescindible partir de un modelo de esa misma realidad, un estudio básico que incluya no sólo el análisis de causalidad característico del diagnóstico sino que permita prever las acciones futuras necesarias dentro de un contexto más amplio.

Estos primeros eslabones diagnósticos-objetivos-estudios básicos, pueden ser coherentes o incoherentes.

La coherencia entre el diagnóstico y el objetivo se puede analizar lógicamente dentro de las dimensiones de espacio, técnica, economía, sociedad y cultura. La lectura del diagnóstico puede encerrar

incoherencias relativas a cada una de ellas; un objetivo puede sobrepasar los límites lógicos del diagnóstico cuando extrapola en alguna o en todas estas dimensiones. Es el caso de la utilización de diagnósticos parciales para deducir objetivos que afectan situaciones por fuera de sus mismos límites, como sucede cuando el análisis de lo que sucede en una localidad específica, hoy, en un medio económico dado, que mantiene cierto nivel tecnológico, que afecta a una clase social, dentro de un marco cultural específico, fundamenta objetivos para toda una nación, en el largo plazo, para cualquier medio económico y para todas las clases y culturas que alberga.

Esta clase de incoherencias tiene su clímax cuando se utilizan diagnósticos elaborados en las circunstancias lógicas de un país para fundamentar objetivos de otro país. Esta clase de extrapolaciones, aunque parezca absurdo, fueron comunes al inicio de la década de los setenta, cuando el concepto de "una sola tierra" fundamentó la internacionalización de los movimientos ambientales.

El siguiente paso administrativo, del objetivo al estudio básico, presenta también riesgos de incoherencia. Como se ha mencionado atrás, los modelos tienen vida propia en el patrimonio de las burocracias y ellos mismos, los burócratas, tienden a maximizar esa vida útil cuando desciende su propia creatividad, en la misma forma en que el empresario industrial tiende a maximizar la vida útil de su equipo cuando desciende su ímpetu innovador o sus reservas de capital. Es así como la burocracia tiende a ofrecer para cumplir el nuevo objetivo modelos elaborados para contestar antiguas preguntas. Esto les permite hacerse útiles sin correr el peligro de perder posiciones de poder a manos de quienes pueden construir el modelo adecuado. Esta primera trampa de incoherencia puede presentarse en forma muy elemental, como cuando se utiliza el único mapa existente, a la escala disponible, para trazar sobre la mesa de un Consejo de Ministros una carretera. El trazo así elaborado sobre un mapa desactualizado, a escala pequeñísima y en dos dimensiones, modelo completamente inadecuado pero único disponible para la burocracia presidencial, se convierte en el primer modelo de ese objetivo y al ser trazado al más alto nivel de decisión adquiere carácter casi sagrado aún cuando el aumentar la escala se encuentren pasos difíciles, ríos demasiado anchos, bosques valiosísimos, pantanos o agudas pendientes que aumenten paulatinamente el costo social de la acción sin que nadie se atreva a modificar una decisión que probablemente nunca tuvo la intención de adquirir ese carácter definitivo.

En ocasiones los modelos mantienen su perdurabilidad por razones más sutiles que las posiciones burocráticas. Sucede esto cuando el modelo ha sido concientemente elaborado de acuerdo con una línea ideológica, siguiendo una cadena dentro de un mismo paradigma. En ese caso el modelo permanece vivo no como patrimonio burocrático sino como



capital político, fundamentado en raíces ideológicas y filosóficas y protegido por sus representantes dentro del estado.

La incoherencia entre estos modelos y los objetivos del estado se presenta cuando estos son conscientemente pluralistas o cuando existen líneas ideológicas infiltradas diferentes a las de quienes establecen los objetivos. Puede entonces suceder que un diagnóstico marxista con objetivos marxistas tenga que utilizar como estudios básicos los elaborados siguiendo paradigmas positivistas, como sucede a menudo en el Tercer Mundo en donde la tecnología para realizar estos estudios ha sido transferida desde fuentes pragmáticas o, viceversa, un diagnóstico pragmático, puede ser utilizado por un gobierno marxista para fundamentar sus objetivos y, para complicar más las cosas, los únicos estudios básicos disponibles pueden haber sido orientados por la visión de un geógrafo físico determinista.

Lo anterior no es evidente a la visión general de ciertas clases políticas que perciben los modelos técnicos como entes neutrales de valor universal y que no admiten o no quieren considerar la posibilidad de su relatividad ideológica. Para ellos el "diagnóstico" o el "estudio básico" al ser presentados como documentos "técnicos" adquieren valores por encima de las consideraciones políticas sin darse cuenta de que al escoger, entre el universo observable, unas pocas variables (GARCIA-82) y operaciones y al determinar las preguntas que deben ser contestadas, quien diseña los modelos está determinándolos según su propia visión del mundo.

Un tercer tipo de incoherencias se presenta no por motivos burocráticos o ideológicos sino por circunstancias profesionales. Hemos visto como la definición de ambiente es relativa a la percepción individual o colectiva y como esta percepción tiene que consultar a la memoria. Al estar nutrida esta memoria en forma unidisciplinaria el conjunto de datos determina su visión del mundo. El modelo elaborado por un grupo de economistas será diferente al elaborado por uno de ingenieros civiles. Volviendo al ejemplo de la carretera, si los estudios básicos para concretar el proyecto son elaborados por ingenieros civiles las variables que ellos tomarán en cuenta serán diferentes a las que consideraría un grupo de geógrafos; el objetivo, que era multidisciplinario en sí, construir una carretera para el desarrollo de un país, no es coherente con el modelo que se utiliza para definirlo, si éste, el mapa, se restringe a presentar las tres dimensiones básicas sin informar sobre los bosques existentes, la importancia de los ríos, la inestabilidad de los estratos geológicos, la presencia de comunidades nativas, etc.

Finalmente es preciso tener en cuenta que la organización transnacional de la actividad de consultoría y el fortalecimiento de los sistemas de organización electrónica de información han hecho posible

una alta ingerencia del poder de grupos financieros industriales y comerciales en el proceso de gestión y adopción de modelos. Los modelos gestados a muy alto nivel académico son sistematizados y comercializados como "soft ware", como cajas negras que se pueden poner a funcionar en equipos electrónicos de marcas específicas y que producen información suministrando los insumos adecuados a cada modelo. La utilización de estos modelos, indispensables para mantenerse si no al nivel por lo menos no alejados formalmente de la ciencia y la técnica contemporáneas, plantea muy graves problemas de incoherencia con los objetivos de cada estado.

Las hipótesis tácitas de dichos modelos son generalmente escogidas como válidas para circunstancias específicas que pueden no existir en otros entornos y cuya no existencia naturalmente invalida los resultados del modelo. Ejemplo interesante, aún cuando no extremo, es la utilización de modelos de procesos de eutroficación para el manejo de depósitos de agua. Los modelos disponibles hasta hace muy poco tiempo habían sido desarrollados para estanques situados en zonas templadas; recientes desarrollos investigativos han demostrado que las ecuaciones válidas para lagos tropicales tienen diferencias significativas que indican métodos diferentes de aproximación al problema.

Los procesos de selección de modelos explicados arriba pueden producir diversos tipos de incoherencias; algunas tendrán que ver simplemente con la escala de los modelos, otras con el grado de agregación de las variables, otras con el conjunto de variables y operaciones incluidas o algunas pueden referirse a la forma del modelo, a su funcionamiento o a su estructura interna.

Las incoherencias entre objetivos y modelos debidas al grado de agregación de las variables y a la escala del modelo se producen cuando las acciones determinadas por el objetivo afectan conjuntos de variables no especificadas en el modelo por estar incluidas dentro de grupos tratados homogéneamente. En el ejemplo de trazado de una carretera ésta puede afectar o ser afectada por características del terreno incluidas dentro del punto o grano más pequeño de su impresión tipográfica y por lo tanto no pueden ser tenidas en cuenta por quienes efectúan ese primer trazo.

El conjunto de operaciones y variables incluidas en el modelo puede ser incoherente con el objetivo que lo usa cuando este conjunto no incluye aquellos elementos ambientales que pueden ser afectados significativamente por las acciones que implica el objetivo. En el ejemplo anterior, aún el uso de un mapa a escala mayor puede llevar a incoherencias si en este mapa no están representadas las diferencias de nivel o si los bosques y clases de suelos no están adecuadamente clasificados.

Los modelos, en general, pueden ser físicos o abstractos y esa definición formal puede llevar implícita una incoherencia con el objetivo buscado si ella afecta la posibilidad de crear un ámbito adecuado para el estudio del desarrollo de la acción ya que en el estado actual de la técnica de modelaje algunas operaciones y variables no pueden ser modelados por los algoritmos existentes o su simulación física está por encima de los recursos de construcción. El cumplimiento del objetivo de mejorar la calidad de agua de un depósito puede encerrar la necesidad de simulación de varios procesos limnológicos, algunos de los cuales pueden abstraerse en modelos matemáticos, otros dependen de la forma específica del embalse y necesitan algún tipo de representación física para su correcta simulación.

El funcionamiento estático o dinámico del modelo puede también ser incoherente con el objetivo buscado en la medida en que este tenga interrelaciones con procesos de mayor o menor velocidad de cambio. Si se emplea un modelo estático para proyectar la ejecución de un objetivo que es esencialmente dinámico o que desencadenará procesos dinámicos, las acciones estarán simuladas sólo por un punto de una cadena de hechos cuya trayectoria puede alcanzar valores muy diferentes. El empleo de un mapa para estudiar los efectos de una carretera sobre los bosques de una región no es coherente con el objetivo de protección de esos recursos naturales por mayor que sea la escala y por muy bien que estén representados estos bosques pues el proceso de deforestación dado su dinamismo requiere de modelos actualizables periódicamente.

Los modelos contienen objetivos internos que determinan su estructura, sus funciones y sus indicadores. Estos objetivos pueden o no ser coherentes con el que actualmente se busca al emplear el modelo. Un mundo construido para optimizar una variable específica puede no ser el indicado para lograr un objetivo relacionado con el desarrollo de un grupo de variables. Un modelo de simple simulación de las interrelaciones de un conjunto de variables puede ser tan general que imposibilite su utilización para un objetivo más restringido. El cumplimiento del objetivo de mejorar la calidad de agua de una corriente puede utilizar muy diversos modelos; si se reduce a uno solo de ellos como el que maximiza la presencia de oxígeno estará cumpliendo solo la parte concerniente a las relaciones de esa calidad de agua con uno sólo de sus usos.

### C. INCOHERENCIAS ENTRE OBJETIVOS, MODELOS E INSTRUMENTOS

Los instrumentos que utiliza el estado para concretar sus acciones según sus objetivos y modelos pueden también ser incoherentes con ellos, originando no sólo ineficiencia en la consecución de los mismos objetivos sino afectando el ambiente o sea el resto de la realidad circundante.

Como ocurre con los modelos, los instrumentos existen tanto en el patrimonio del estado como en el mercado y su existencia obedece a los objetivos de quienes los han creado.

Para el cumplimiento de sus objetivos específicos los estados pueden crear sus propios instrumentos, acudir a sus propios almacenes o ir al mercado. La decisión está naturalmente relacionada con los recursos que el estado está dispuesto a dedicar a una acción específica. La escasez real de estos recursos o la decisión de minimizarlos para cumplir algunos objetivos puede conducir al empleo de instrumentos insuficientes o no adecuados con el consiguiente desequilibrio y subsiguiente transferencia de energía y materiales. La utilización de instrumentos del mercado tecnológico comercial o de los existentes en los sistemas de cooperación técnica internacional puede también conducir a la elección de instrumentos no coherentes con las características del ambiente. La reutilización de instrumentos diseñados para otros objetivos puede ocasionar ineficiencias de diversa índole y desviación de las acciones hacia otros objetivos.

Como sucede en el caso anterior, la existencia de círculos de poder financiero, ideológico, profesional o simplemente burocrático puede inducir la utilización de instrumentos no adecuados ni a los objetivos ni a los modelos.

En el proceso de decisión de instrumentos el estado debe escoger entre las opciones jurídicas, económicas, infraestructurales, informáticas, organizativas, productivas y distributivas más adecuadas a cada objetivo y para ello tiene que ser capaz de esclarecer su valor entre los que ofrecen los diferentes grupos.

La matriz del mercado de instrumentos entre los cuales debe decidir el estado es, entonces, en extremo compleja. Teóricamente cada uno de los grupos de poder puede ofrecer soluciones instrumentales diferentes, aún cuando pueden suceder coincidencias formales o coyunturales ya que, en ocasiones, los intereses de varios grupos coincidirán en señalar iguales instrumentos, los cuales no necesariamente serán coherentes con los objetivos estatales.

La sabiduría de quien decide está en escoger aquellos instrumentos que en ese complejo mercado sean coherentes con el incumplimiento del objetivo estatal. Ofreceremos algunos ejemplos.

El cumplimiento de un objetivo general como el desarrollo integral de una región al buscar los instrumentos adecuados para su cumplimiento encuentra las más diversas ofertas jurídicas, organizativas, informáticas, infraestructurales, productivas y distributivas para conformar los respectivos proyectos: nuevas leyes, sistemas de control policivo, organización de cooperativas, sistemas de educación am-

biental, extensión agropecuaria, bancos de datos, cursos de entrenamiento para funcionarios, carreteras, viviendas, viveros, distritos de riego, bodegas, agroindustrias, subsidios, políticas de precios, créditos, producción directa estatal, etc. La coherencia entre ellos y el objetivo puede percibirse analizando el diagnóstico y los estudios básicos correspondientes pero aún con modelos adecuados para estas dos etapas la escogencia del instrumento es labor compleja.

Aparece claramente en el ejemplo anterior la necesidad de coherencia de la secuencia objetivo modelo-instrumento. Si el modelo con el cual se ha efectuado el diagnóstico no ha tenido en cuenta la integralidad del ambiente biofísico-económico-social y se ha referido solamente a un sector o un grupo de sectores, los instrumentos referidos a ese segmento ambiental aparecerán a los ojos de quien decide como los más coherentes y esta falsa afinidad modelo-instrumento llevará la acción del estado fuera del objetivo inicial. Si los estudios básicos han incluido solo la descripción de las variables físico-bióticas aparecerá como si los instrumentos fueran los adecuados para impulsar el asentamiento rural en zonas que pueden ya estar ocupadas por otras comunidades o que fueron ocupadas con resultados adversos en épocas anteriores. Un diagnóstico más integral hubiera señalado la necesidad de profundizar la situación socio-económica o identificado la urgencia de adoptar instrumentos de política social y económica. Por otra parte, la presión de un grupo específico, profesional, financiero, burocrático, político, etc., pueden también, como en el caso anterior, forzar la introducción de instrumentos no coherentes u obstaculizar la adopción de instrumentos contradictorios con sus objetivos de grupo. Un grupo profesional de ingenieros puede impulsar, como única solución la construcción de carreteras, los grupos industriales pueden estar de acuerdo con esta definición instrumental en razón de la existencia de inventarios internacionales de maquinaria y la opinión de estos dos grupos puede hacer crecer tanto la importancia del componente que agote la reserva de recursos o los minimice para la adopción de cualquier otro instrumento.

En forma similar la preponderancia de un concepto ideológico como el liberalismo económico unido a los intereses de la banca internacional pueden forzar una política de desarrollo de nuevas tierras mediante la utilización de instrumentos como las concesiones y las políticas de comercio exterior, de crédito y de precios.

Las posibilidades de error son numerosas y en la mayoría de los casos la selección de los componentes instrumentales de un programa se hace en forma acelerada, lo cual aumenta el peligro de incoherencia. En el ejemplo anterior los círculos burocráticos pueden ofrecer en los estados débiles como único instrumento de su patrimonio una estructura legal de incentivos fiscales y esta coincidencia con

el paradigma de libre empresa, unida a la necesidad de hacer algo puede transformar un programa de desarrollo integral en un esquema de incentivos legales para aumentar los márgenes de ganancia de grupos reducidos de empresarios. Es aquí necesario recordar que la sola definición general del instrumento puede ocultar diferentes opciones de diseño y de utilización. Un componente de educación ambiental puede significar cosas muy diferentes según sea diseñado. Una carretera puede impulsar la producción de suelos de primera clase o la deforestación de un Parque Nacional. La definición de un componente instrumental es solo un paso más en otra cadena más de modelos instrumentos en donde poco a poco el estado se aproxima a su contacto con la realidad. Los últimos detalles de esta secuencia, la escogencia definitiva de un diseño específico de una maquinaria, la decisión de un ingeniero de campo sobre un ponteadero puede implicar la iniciación de procesos no previstos en todo el período de planificación.

#### D. CONTRADICCION ENTRE OBJETIVOS Y REALIZACIONES FINALES DEL ESTADO

No por lo obvio deja de ser indispensable señalar que aunque se conserve la coherencia de la secuencia objetivo-modelos-instrumentos siempre es posible y probable que la realización final del estado esté en contradicción con el objetivo buscado.

La probabilidad de esta contradicción disminuye cuando se trata de un objetivo simple y pequeño y aumenta según la complejidad y magnitud de este multiplica los puntos de contacto entre los instrumentos finales y la realidad física, biótica, económica y social.

Lo que se prueba en esta etapa final es la coherencia entre la realidad y todo el conjunto de análisis-síntesis estatales con sus correspondientes hipótesis sobre esa misma realidad.

En términos generales es posible decir que una acción del estado fracasa cuando falla en introducir adecuadamente los elementos e interrelaciones ambientales en la ejecución de sus objetivos o sea cuando no cuenta con el medio económico, no tiene la colaboración del medio social y no es compatible con el medio físico-biótico.

En efecto, la acción puede haber sido planeada adecuadamente hasta el nivel de diseño pero es en la ejecución de la misma cuando ocurre la introducción real de la dimensión ambiental en formas muy concretas. Es entonces cuando la imagen, necesariamente reducida y muchas veces estática de la realidad, choca con un universo complejo y cambiante, con las naturales consecuencias: las máquinas de remoción de tierra encuentran los estratos inestables o las discontinuidades en las asociaciones de suelos fértiles, los leñadores se enfrentan con las comunidades de primates que se creían extingui-

das, las presas conforman habitats para el anopheles, el ácido empieza a corroer los metales, los malos caminos no permiten la entrada de las turbinas, las comunidades nativas se oponen al paso de los tractores o, finalmente, se demuestra si los fondos asignados al proyecto están o no en caja en el momento en que es necesario pagar a los obreros. Es aquí y ahora cuando ocurre la prueba inicial de la eficiencia de la introducción de la dimensión ambiental en las actividades del estado pero este fuerte proceso de adaptación al ambiente se mantendrá a lo largo de la construcción, de su vida útil y de la última etapa de deterioro y muerte. Tanto el medio físico-biótico como el socio-económico cambiarán continuamente mientras la realización del estado, en la mayoría de los casos, estará rígidamente definida, como una piedra en la mitad del camino de la evolución, forzada a mantener su forma y contenido por las estructuras burocráticas y políticas hasta que estas se percaten de la necesidad del cambio.

#### E. CONTRADICCIONES ENTRE LOS OBJETIVOS DE LA COMUNIDAD Y LOS DEL ESTADO

Finalmente es necesario recordar que el análisis hasta este punto han mantenido tácita una hipótesis fundamental: la validez de los objetivos estatales enfrente a la comunidad.

Hemos supuesto que los objetivos escogidos por el estado, en una u otra forma, son válidos desde el punto de vista ambiental o sea que su correcto cumplimiento no origina el deterioro o la degradación del ambiente físico-biótico, social y económico.

Hemos visto como es complejo el análisis de las contradicciones entre los diversos objetivos del estado pero no hemos considerado la posible existencia de objetivos comunitarios que al enfrentarlos con los del estado materialicen problemas ambientales. Lo anterior se presenta en la medida en que el estado no tenga la capacidad de representar adecuadamente los intereses de la comunidad que lo ha formado. La probabilidad de que ello suceda aumenta en diversas circunstancias y se torna imposible de evaluar cuando consideramos no sólo los objetivos de la comunidad actual, sino de sus descendientes o sea de las comunidades futuras. Esta última posibilidad, la de que el estado actual actúe en contradicción con los intereses de las generaciones que están por venir sustenta los análisis ambientalistas que estudian el problema de los procesos irreversibles y de la extinción o agotamiento de recursos. El punto es en extremo complejo lo cual no es obstáculo para que se perciba como de extrema importancia por los riesgos que implica. El tema de la posición del estado hacia el futuro de la comunidad escapa del discurso ambiental como ocurre con el tema general de la representatividad de la comunidad y no podemos pretender en este breve estudio abordar un asunto que es de fondo

para toda la teoría del estado por lo cual nos reduciremos a hacer anotaciones sobre algunos de los casos de contradicción que son importantes históricamente desde el punto de vista ambiental por el significado de su impacto, como ocurre con contradicciones de tipo internacional, clasista, o cultural.

Las contradicciones de tipo internacional se presentan cuando el estado se reduce a ser vocero de intereses transnacionales en oposición con los de su propia comunidad. Desde el punto de vista ambiental la adopción de objetivos generados por intereses no residentes origina la desvalorización efectiva de aquellos elementos del ecosistema que no puedan ser considerados como recursos por tales intereses y por lo tanto el aumento del riesgo de su degradación o destrucción. El clímax de esta situación lo percibió el planeta en las etapas imperialistas del siglo pasado cuando los continentes eran saqueados por entidades que habían suplantado los mismos estados nacionales pero en nuestros días el poder de las compañías transnacionales hace surgir riesgos semejantes.

Las contradicciones de tipo clasista han sido estudiadas por varios analistas desde el punto de vista de la incoherencia entre esquemas cuya prosperidad depende de la rápida acumulación privada de capital frente a la necesidad de supervivencia de las clases marginadas. El efecto de las sociedades de consumo sobre la renovación de los recursos o sobre las reservas de materiales estratégicos ha sido también examinado exhaustivamente por la literatura reciente.

Las contradicciones de tipo cultural se presentan en dos niveles: el de la anticultura, y el de las llamadas "comunidades nativas". El movimiento anticultura de los años sesenta y setenta ha llegado actualmente a su mayoría de edad en los parlamentos europeos pero en América Latina no parece haber sobrepasado su crisis de adolescencia y es reemplazado en el interés de la juventud por el análisis de los restos de culturas precolombianas cuya diferente actitud hacia el entorno es actualmente revaluada.

La presencia de estas y otras fuentes de contradicción entre el estado y la comunidad y de sus significativos efectos ambientales ha conducido a un resurgimiento relativo de la idea anarquista tanto en la izquierda como en la derecha en donde grupos comunales primitivistas y liberales manchesterianos se dan una tácita mano sobre el ideal de la destrucción del estado para la preservación del ambiente.

### III

#### ALGUNAS SUGERENCIAS Y CRITERIOS

##### A. LA CONCILIACION DE OBJETIVOS

La conciliación de objetivos es el tema principal que debe ser abordado al discutir las posibilidades

de mejora del tratamiento estatal de los problemas ambientales. Como analizamos en el capítulo anterior pueden existir tanto contradicciones entre los varios objetivos adoptados por el estado como entre éstos y los que son considerados como válidos por sectores de la comunidad no estatal.

Analizaremos estos dos casos por separado.

### 1. Conciliación de objetivos internos del estado

En el punto anterior se analizó como el conjunto de objetivos aceptado por el estado al especificarse en cuanto a espacio, tiempo, técnica, economía, sociedad y cultura pueden generar contradicciones que conlleven problemas ambientales. Las técnicas generales de planificación tratan extensamente este tema y la importancia de instrumentos como los Planes de Desarrollo radica en la posibilidad de tratar en ellos todos el conjunto de objetivos del estado y así poder diagnosticar sus posibles contradicciones pero, como ya lo analizamos, es posible que la mayor parte de estas no surjan sino en un momento avanzado de la gestión estatal, cuando al fijar los parámetros de espacio, tiempo, etc., estos mismos parámetros hagan surgir los problemas. Parece entonces importante que en el Plan exista una temprana definición de parámetros en tal forma que en el período de revisión del plan estas contradicciones puedan ser detectadas. Esto no es fácil porque conlleva, en la mayoría de los casos, un conocimiento mayor que el que tienen los gobiernos al especificar el plan. Muchas veces en él, los objetivos se expresan en forma general y de ellos surgen los diferentes programas y proyectos en donde los objetivos se especifican cada vez más. Se sugiere, por lo tanto que el proceso de planificación incluya etapas específicas de revisión de estos objetivos conforme ellos van surgiendo de la enunciación de programas y proyectos en forma tal que pueda el estado visualizar las posibles contradicciones y adoptar las decisiones del caso. En la mayoría de los casos no existe una etapa tal ya que los programas y proyectos tienen vía libre de las autoridades centrales con la sola condición de su conformidad con los objetivos generales. El donde y el cuando debería crearse esa etapa de conciliación es tema que se aparta de estas notas pero que es, sin duda, de enorme importancia.

### 2. Conciliación de objetivos comunitarios y estatales

Se observó al final del capítulo anterior como los problemas ambientales más graves surgen de contradicciones entre los objetivos adoptados por el estado y los que tiene la comunidad o parte de ella. Se anotó también como este problema es el fundamental de la ciencia política, lo cual nos excusaba de su tratamiento extenso. Sin embargo, parece conveniente insistir en que la problemática ambiental, como otros de la sociedad, tiene fuertes interrelaciones con la forma en que el estado sea capaz

de interpretar los intereses de las comunidades. Diferentes analistas, han señalado la significativa importancia que en este proceso tiene la posibilidad de participación democrática tanto en la planificación como en la ejecución bien sea a través de grupos informales de presión política o como parte de las instituciones del mismo estado.

A esto deberían agregarse mecanismos adecuados para la protección de las minorías culturales cuyos intereses tienen a menudo que ver con la protección de habitats específicos que no tienen la misma importancia para el resto de la nación. Dentro de estas minorías debe tratarse no solamente el caso de las llamadas comunidades nativas (24) sino el de los grupos anticultura y el de los grupos conservacionistas. Estrechamente relacionados con estos últimos, está el caso de los objetivos de las comunidades futuras.

El interés de las generaciones que están por venir es argumento básico para todos los que percibimos tendencias de degradación en el medio que puede poner en peligro su supervivencia. Sin embargo, pocos argumentos tienen fundamentos tan frágiles. ¿Quién nos ha dado esa personería? ¿Por qué unos pocos somos los únicos interesados en el porvenir de los hijos de todos? ¿No es el estado el llamado a tomar todas las precauciones posibles para la supervivencia de la nación? El tema es complejo y roza con algunos tan importantes como la relatividad del concepto de irreversibilidad y los límites del desarrollo tecnológico. Las evidentes falacias de estudios recientes sobre los límites del crecimiento y la irrupción en el tema de toda clase de videntes ha hecho más difícil su tratamiento y como sugerencia válida parece solamente indicado señalar la necesidad urgente de que dentro del proceso de planificación se utilicen horizontes más largos y se tenga en cuenta tanto la información sobre los hechos históricos como sobre la voluntad de aquellos que al planear su futuro personal planean el de otros así como una visión de las estructuras sociales que determinan o dan autonomía a todos.

### B. LA COHERENCIA DE OBJETIVOS Y MODELOS

La necesidad de coherencia entre objetivos y modelos de la realidad que se pretende modificar parece indicar la necesidad de fortalecer y racionalizar los mecanismos de gestión de los diferentes tipos de modelos. En efecto, hemos visto como desde la etapa de diagnóstico hasta la de diseño los modelos que se utilizan deben adecuarse a los fines buscados y como este proceso de adecuación es labor compleja que implica evitar la influencia de distintos grupos de presión, financieros, ideológicos, burocráticos y profesionales que buscan implantar sus intereses con desmedro, en ocasiones, del objetivo estatal.

El fortalecimiento del proceso estatal de identificación, evaluación, diseño, construcción o adaptación de modelos que diagnostiquen, simulen, optimicen o evalúen sus diferentes actividades es labor que implica acciones en diferentes niveles científicos y técnicos. En términos generales es posible recomendar una mayor asignación de recursos estatales hacia las actividades de investigación científica y de desarrollo tecnológico que permitan la elaboración de modelos adecuados para cada circunstancia.

Si relacionamos el análisis de la intervención de grupos de poder con esta recomendación general podemos identificar algunos criterios más específicos. Para disminuir la obsoletización de los modelos disponibles en la burocracia parece indicado crear o aumentar la inversión en los ya creados institutos encargados de los estudios básicos y en aquellos fondos que puedan orientar las investigaciones hacia el desarrollo de los modelos necesarios y el establecimiento de normas de revisión y de renovación para evitar que los modelos en sí se constituyan en fuente de poder interno de grupos de funcionarios no técnicos y por lo tanto no interesados en su desarrollo sino en su permanencia.

La presión ideológica en favor de terminados modelos es cuestión compleja y de raíces profundas para cuya solución no pueden establecerse criterios concretos pero desde un punto de vista filosófico liberal, podría argumentarse en favor de mecanismos que hicieran explícitos a los ojos de quienes deciden, las raíces ideológicas de cada modelo y que permitieran las competencias en este mercado de diferentes grupos promotores. Con lo anterior por lo menos disminuiría el peligro de grandes incoherencias internas en donde el estado trata de implantar políticas específicas mediante un análisis de la realidad en donde lo observable ha sido definido de acuerdo con políticas opuestas. Debe sin embargo, recordarse que este explicitar de las interrelaciones modelos-ideologías no es tarea fácil y que en contra de ella existen preconceptos sobre la neutralidad de la ciencia y de la tecnología que son difíciles de combatir.

La intervención profesional en la etapa de decisión sobre los modelos utilizados puede racionalizarse estableciendo como criterio general la intervención interdisciplinaria en ella. De este modo puede, al menos, teóricamente, evitarse la llamada imperialización profesional en que un grupo predetermina la acción estatal al escoger tanto el modelo de diagnóstico como la clase de estudios básicos, los modelos de simulación, etc., limitando en tal forma las variables que sólo aquellos adiestrados en una profesión específica puedan manejarlas.

Finalmente la presión de grupos financieros en favor de paquetes tecnológicos o cajas negras que impliquen modelos de la realidad circundante debe tratarse como problema principalísimo por su actual magnitud.

La transferencia no evaluada de tecnologías de observación y simulación de la realidad, muchas veces contenidas en programas de manejo electrónico sólo puede contrarrestarse con un aumento significativo de la inversión pública tanto en capacidad de análisis de los modelos sectoriales como en los recursos necesarios para el diseño y la sistematización de modelos propios. La fuerte interrelación entre el "soft" y el "hard" "ware" o sea las restricciones para usar programas en todo tipo de ordenador electrónico, añade también la necesidad de desarrollo propio de la capacidad de producción de ordenadores electrónicos para lo cual en la mayoría de los países sería necesario aumentar los recursos disponibles muy por encima de las disponibilidades actuales. Debe sin embargo, hacerse hincapié en que la similitud de objetivos y de entornos entre varios países hacen factible la cooperación internacional inter-tropical para reunir recursos y hacer este desarrollo tecnológico factible.

### C. COHERENCIA ENTRE OBJETIVOS E INSTRUMENTOS

La mayor o menor coherencia de objetivos, modelos e instrumentos se define en la etapa de elaboración de proyectos. Es entonces cuando los técnicos y profesionales escogen los componentes y establecen las metas que sintetizan la utilización de los instrumentos.

Como en el caso de adopción de modelos, en este proceso influyen consideraciones de orden económico, profesional, político y burocrático y el lograr una síntesis coherentes de tales presiones con el objetivo original es labor compleja.

Como sugerencia general para aumentar la coherencia de estas interrelaciones debe señalarse la gestión intersectorial de proyectos o sea la intervención de varios sectores en la definición de componentes y metas con el fin de disminuir el peligro de reduccionismo instrumental a lo que recomienda un sólo sector o disciplina.

Las presiones ideológicas no coherentes con la filosofía implícita en el objetivo estatal pueden también aclararse mediante la participación sistemática en el proceso de planificación de expertos en ciencias sociales conscientes de la estructura filosófica de esa acción estatal específica.

El problema económico y su fuerte interrelación con las fuentes internacionales de financiación tiene, en la adopción de instrumentos, más importancia todavía que en el caso anterior.

La escasez de capital y los métodos que actualmente se utilizan para distribuirlo o sea el uso de sistemas de costo beneficio para la evaluación de los proyectos puede conducir a la transformación de proyectos integrales en proyectos monosectoriales.

Algunas normas de financiación internacional como la negación a financiar gastos en moneda del país o la exigencia de licitaciones internacionales pueden también conducir a la adopción de instrumentos no coherentes con los objetivos adoptados. En general en este sentido puede decirse que ciertos instrumentos como las obras de ingeniería reciben tratamientos preferenciales de las fuentes financieras por la facilidad de apreciación de sus resultados mientras instrumentos de otro tipo como los educacionales o de protección de recursos no son fácilmente aceptados por diversas razones.

En especial algunos métodos de evaluación de proyectos como la minimización de costos para objetivos aparentemente iguales, pueden conducir a la no consideración de instrumentos que se consideraban superflúos y cuya intervención no por marginal deja de ser vital para el éxito del proyecto. En este sentido puede recomendarse como criterio primordial el de tomar extremadas precauciones en el período de evaluación de proyectos para evitar que una falsa apreciación de costos y beneficios lleve a la eliminación de los componentes que le proporcionan al proyecto la condición de integridad imprescindible para evitar el acaecimiento de problemas ambientales.

Finalmente en este punto es preciso recordar la estrecha realización existente entre este análisis de incoherencias y el tema de tecnología apropiada. En la medida en que los estados promuevan la investigación y desarrollo de tecnología apropiada para instrumentar sus propios objetivos las tendencias hacia la incoherencia disminuirán y viceversa.

#### D. CONCILIACION ENTRE OBJETIVOS Y RESULTADOS

El contacto entre una cadena coherente y concreta de objetivos, modelos e instrumentos estata-

les con la realidad incierta, compleja y contradictoria exige un extremo cuidado en la etapa última de la acción del estado o sea en el período de ejecución.

Los problemas de operatividad han sido identificados por diversos analistas (25, 26, 56) como de mayor importancia dentro de la gestión ambiental del estado y varios criterios han sido señalados como adecuados para aumentar su eficiencia. Entre ellos sobresalen las sugerencias relacionadas con la descentralización de las decisiones y con la necesidad de su adaptabilidad a las condiciones variables del entorno.

Para ello se han diseñado metodologías específicas y se ha identificado la planeación regional como la etapa más apropiada para introducir la dimensión ambiental.

A esta evidente necesidad de adopción de una planificación blanda y descentralizada parece adecuado agregar el criterio estratégico para aumentar la eficiencia de la acción del estado.

La planificación estratégica hace énfasis en la necesidad de mantener abierto un abanico de opciones ante la incertidumbre que forma el ámbito de los proyectos. Este abanico de opciones debe mantenerse disponible a través de toda la gestión estatal, desde el surgimiento de la idea hasta la puesta en marcha del proyecto con el objeto de que sea posible acudir a las acciones más favorables cuando el lento develar de la realidad demuestre la existencia de errores en las decisiones ya tomadas.

Los anteriores criterios generales de planificación estratégica necesitan ser estudiados específicamente para su correcto enfrentamiento con la problemática ambiental pero no parece arriesgado identificar este tema como uno de los que mayores posibilidades ofrece para un mejoramiento de la gestión ambiental del estado.

#### BIBLIOGRAFIA

1. MELNICK, Sergio. Principales Escuelas, Tendencias y Estilos de Desarrollo. En *Estilo de Desarrollo y Medio Ambiente*. México, 1980.
2. VIDART, Daniel. *Para una Epistemología del Ambiente*. Bogotá, 1982 (fotocopia).
3. VENDRYES, Pierre. *Determinismo y Autonomía*. Barcelona 1969.
4. GARCIA, Pelayo Manuel. *Las Transformaciones del Estado Contemporáneo*. Madrid, 1980.
5. BUNGE, Mario. *A Systems Concept of Society: Beyond Individualism and Holism in Theory and Decisión* (10), 1979.
6. CARRIZOSA, Julio. *Ecología Colombiana en El Gran Libro de Colombia*, Bogotá, 1982.
7. CARRIZOSA, Julio. *Recursos de hoy, Bienestar de Mañana*. Bogotá. Banco de la República. Bogotá, 1984.
8. COLMENARES, Germán. *Historia Económica y Social de Colombia 1537-1719*, Cali, 1972.
9. BRAÑES, Raúl. *La legislación Ambiental en América Latina*, México, 1981.
10. CARRIZOSA, Julio. *Situación Ambiental de la Cuenca del Plata*, 1982.
11. CARRIZOSA, Julio. *Inventario y Diagnóstico Preliminar de la Situación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en los países del Bloque Andino*. Informe a CAF, 1982.
12. PNUMA. *Diagnósticos sobre la Situación Ambiental en Centro América*.

13. SIMON, Arthur. Ecología, realidad y modelos en Ecología Tropical (1). Bogotá, 1981.
14. HOLLING (ed.) Adaptive Environmental Assessment and Management. N. Y. 1978.
15. GALLOPIN, Gilberto. El Ambiente Humano y la Planificación Ambiental. Buenos Aires, 1981.
16. CARRIZOSA, Julio. Metodología para la Consideración de la Dimensión Ambiental en los Procesos de Planeación Ambiental 1981.
17. CARRIZOSA, Julio; LEYVA, Pablo. La Ampliación de la Frontera Agrícola en el Caquetá, 1981.
18. DRUCHER, P. Management (sin fecha).
19. MULLER, Paul. Sistema de Información Ecológica para la Planeación del Desarrollo en la República Federal Alemana y su Factibilidad de Transferencia, Bogotá, 1978.
20. EILA. Planificación Ecológica, Comarca de Ayllon. Madrid, 1975.
21. GOMEZ, Domingo. El Medio Físico y la Planificación, Madrid, 1978.
22. SIMON, Arthur. El Desarrollo del Darien. Un caso Práctico de Planeación Ambiental, Bogotá, 1978.
23. GARCIA, Alvaro; GARCIA, Eduardo. Las Variables Ambientales en la Planificación del Desarrollo en Ob. Cit. (23).
24. BIFANI, Paolo. Interrelaciones o interdependencias: su importancia para un enfoque de sistema en Planificación. Madrid, 1981.
25. GASTO, J. Armijo R. Nava, R. Ecosistema, 1979.
26. OFICEL, Fundación Bariloche. Documentos para proyecto Venezuela.
27. Colombia, Plan Energético, 1981.
28. Colombia, Plan de Aguas (en preparación).
29. PORTER, P. The Ins and Outs of Environmental Hazards. Minnesota. 1978.
30. ALVAREZ, José. La participación de la Comunidad en la Definición de las Políticas y Acciones Ambientales. Bogotá, 1978.
31. DEEB, Alejandro. El medio ambiente dentro del Proceso de Planeación. Bogotá, 1978.
32. SACHS, Ignace. Documentos sobre Ecodesarrollo 1973-1982.
33. FRIEDMAN, John. Territory and Function.
34. INDERENA. Proyecto de Bosques Comunales, 1976.
35. COLCIENCIAS. Subprograma de Investigaciones en Conservación, Aprovechamiento y Recuperación de Ecosistemas. Bogotá, 1982.
36. Perú, Plan Nacional de Desarrollo para 1982-1983.
37. Colombia, Plan de Desarrollo Rural Integrado 1973-1982.
38. Bolivia, Proyectos de reforestación comunal del Altiplano, 1981.
39. DEEB, Alejandro. El Medio Ambiente dentro del proceso de planeación. Bogotá, 1978.
40. Ecuador. Fundación Natural.
41. Colombia, Grupo Ecológico de la Universidad del Tolima.
42. MEADOWS, D. The Limits to Growth, 1972.
43. Fundación Bariloche. Catástrofe o Nueva Sociedad, 1977.
44. HARDY, C. Imaginar el Futuro, 1973.
45. EEUU. El mundo en el año 2000 – Informe al Presidente, 1981.
46. HITCH (ed) Resources for an Uncertain Future 1978.
47. QUEVEDO, Manuel – Acotaciones para una metodología de la Planeación y de la Prospectiva Urbana. 1973.
48. HAGGET, Peter. La predicción de Futuros Alternativos en Ob. Cit. (5).
49. GARRISON W.L. Geografías Futuras, en Ob. Cit. (5).
50. Varios. Toward the Year 2000 en Daedalus 1967.
51. COLCIENCIAS. Informes del Grupo del año 2000 – 1973.
52. Perú, Plan de Largo Plazo 1983-1995.
53. MABBUT, Richard - Holistic. Visión and the future of Governance. En Alternatives Futures, 1981.
54. CARRIZOSA, Julio. Conservacionistas vs. Desarrollistas en Colombia Geográfica, 1972.
55. CHURCHMAN C. West. The Systems Approach, 1968.
56. CROWTHER, Warrem. Información, estilos de Desarrollo y problemas ambientales en América Latina en Ob. Cit. (5).
57. COMMUNER, Barry. The Closing Circle.
58. CARRIZOSA, Julio. Guías para la preparación de estudios de Diagnóstico de la Situación Ambiental a nivel Nacional, 1981.
59. OKUN, H. Ambiente, Energía y Sociedad.
60. GARCIA, Rolando. "Conceptos Básicos por el estudio de Sistemas Complejos". CIFCA, 1982.
61. GLIGO, Nicolo "Medio Ambiente en la Planificación Latinoamericana" Vías para una mejor incorporación. ILPES, 1982.
62. CARRIZOSA, Julio. "Planificación del Medio Ambiente", CIFCA, 1983.