

nes de producción de materiales y energía en los subsistemas biofísico y social conduce a procesos de cambio que tienen lugar a distintos ritmos. En el subsistema natural la posibilidad de cambio depende de las características físicas y biológicas de los elementos que lo componen, existiendo una cierta estabilidad en la producción y oferta de materiales y energía; las funciones de producción están determinadas en el largo plazo. En el subsistema social, estas funciones (en las que no aparece el tiempo como variable explícita) quedan definidas por los objetivos de quienes poseen o controlan los medios de producción y suelen entrañar la maximización de la eficiencia en el corto plazo. Esta contradicción entre el corto plazo de las acciones socioeconómicas y el largo plazo de la respuesta del subsistema natural que las sustenta, conduce al aumento progresivo de la ineficiencia secular de los sistemas integrales.

La planificación convencional se circunscribe al corto y medio plazo; su horizonte temporal viene condicionado por los períodos de maduración de las inversiones; es decir, se utiliza la dimensión temporal vigente en el subsistema social y más concretamente en el ámbito de lo económico. El tiempo de los procesos naturales ha sido omitido; ignorado. Esta consideración temporal tiende a resaltar lo cuantitativo sobre lo cualitativo y se muestra claramente insuficiente ante un proceso de planificación integral.

Si desde la óptica de la planificación ordinaria en la economía andaluza, la naturaleza estructural y en gran medida secular de los problemas, obliga a una considera-

ción secuencial en las actuaciones, incardinadas en una estrategia de medio y largo plazo, en el caso de la planificación integral la incorporación de las relaciones entre el medio físico y los procesos económicos lleva a considerar los distintos horizontes temporales de los procesos, intervenciones y transformaciones que se pondrán en marcha con la planificación. Teniendo en cuenta que tanto los impactos como la regeneración de las condiciones naturales suelen entrañar largos períodos de gestación y complejos procesos biológicos, la planificación integral requerirá horizontes temporales más amplios que la convencional.

Por otra parte, la profundidad con que están arraigadas las formas sociales de desarrollo que implican pautas tecnológicas, de producción y de consumo y en definitiva un uso de los recursos incompatible con un proceso de desarrollo sostenible, resalta la importancia de una toma de conciencia colectiva que haga posible la percepción de los objetivos sociales y ambientales y la necesaria participación, en un proceso lento que nos hace pensar también en el largo plazo como horizonte temporal más conveniente para la planificación integral.

5. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACION DEL DIAGNOSTICO

Como es obvio, el conjunto de actuaciones que se incluyan en el proceso de planificación va a depender de una manera muy directa del análisis previo que se haga de la situación de partida. Un diagnóstico que nos proporcione una visión

acertada de la realidad objeto de estudio facilitará el diseño de la estrategia adecuada. Por el contrario, si el diagnóstico es erróneo la terapéutica que en él se fundamenta será también inapropiada.

Los diagnósticos economicistas que tradicionalmente han venido sustentando la planificación corriente, al prescindir entre otras de la dimensión ambiental, nos proporcionan una imagen incompleta y por tanto deformada de la realidad. La ignorancia de los intercambios entre el subsistema social y la naturaleza deja fuera de los esquemas analíticos una parte de la realidad fundamental hoy para comprender su funcionamiento.

En este apartado se tratan de exponer las líneas metodológicas para la elaboración de un diagnóstico integral, cuya función es identificar las relaciones entre los subsistemas natural y social y su dinámica, destacando los aspectos conflictivos de las mismas y sus causas, así como evaluando las potencialidades y restricciones de ambos subsistemas, con el fin de conseguir la aproximación deseada a los objetivos del desarrollo. Por consiguiente, los aspectos que deben ser tratados se centrarán, pues, en el sistema de relaciones e interdependencia entre la estructura y dinámica del subsistema socio-económico y los procesos que tienen lugar en el medio biofísico.

Este diagnóstico requiere de una evaluación inicial de los recursos naturales, una descripción de los flujos de materiales y energía que tienen lugar en el sistema, entre los que se encuentran los que acontecen como consecuencias del conjunto de

actividades humanas relacionadas con las formas de apropiación y control, y un análisis de la situación final del proceso, así como la evaluación de la compatibilidad entre el uso de los recursos y la capacidad del subsistema natural, con la correspondiente caracterización de la patología medioambiental.

5.1.- El papel de las condicionantes externas.

La creciente interdependencia de las economías y el carácter transnacional de la problemática medioambiental y su tratamiento requieren que una primera parte del diagnóstico se dedique a analizar el marco nacional e internacional como referencia obligada de la propia realidad andaluza. No parece lógico que pueda pensarse en el diseño de una estrategia al margen de lo que está sucediendo, sobre todo en los ámbitos en los que se encuentra institucionalmente integrada Andalucía, entre otras cosas porque los condicionamientos exteriores son tan importantes que el plan podría quedar en gran medida sin efectos; a ello habría que añadir otras muchas connotaciones negativas para Andalucía derivadas de la ignorancia de las reglas de funcionamiento de las economías con las que se relaciona. Mucho más aún cuando se está en los umbrales del Mercado Único Europeo.

Se ha de hacer, por tanto, un análisis de la evolución previsible de la economía nacional e internacional y del tratamiento que el Medio Ambiente recibirá en este contexto. Es evidente en este sentido que la demanda de una mayor atención al

Medio Ambiente se deja sentir con fuerza creciente en las economías desarrolladas y en particular, por lo que a Andalucía le concierne, en la CEE. Las perspectivas anuncian un papel estelar para el Medio Ambiente en un futuro muy próximo. En las sociedades industriales avanzadas tres son las principales razones que justifican este protagonismo: 1) Como señaló en 1985 el Consejo Europeo y se había puesto ya de manifiesto en la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente y la Economía celebrada en París en 1984, la protección del Medio Ambiente contribuye a aumentar el crecimiento económico, apareciendo así como una nueva fuente de acumulación. 2) Surge una nueva problemática que concierne al tratamiento conjunto de los recursos naturales y que sobrepasa la preocupación por la polución. Fenómenos como la degradación y pérdida de los suelos bajo los efectos de la erosión, salinización y contaminación, la disminución constante y la degradación creciente de los recursos forestales, la reducción del hábitat de la fauna y la flora salvajes y la disminución de la diversidad biológica han contribuido a que se plantee la cuestión de la interdependencia entre un crecimiento económico duradero y los métodos a utilizar para conservar los recursos que lo hacen posible, ante la proximidad de una situación insostenible incluso desde un punto de vista puramente economicista. 3) La presión creciente, impulsada por una mayor sensibilidad de la población ante los problemas ambientales.

Estas razones han llevado a manifestar la necesidad de que la Política Medioambiental se sitúe en el centro del proceso de toma de decisiones que concierne a la Política Económica General (*), utilizando para ello tres direcciones:

1.- Integración de la dimensión medioambiental en la Política Económica General y en las Políticas Sectoriales (Agricultura, Industria, Energía, Transporte, Urbanismo, Política Regional, etc.) y, por tanto, en la Planificación.

Es importante señalar aquí, a este respecto, que ante la dificultad que supone hacer operativa esta orientación, en la Conferencia Internacional sobre Economía y Medio Ambiente citada se propuso mejorar las condiciones institucionales de los organismos encargados de la gestión del Medio Ambiente, así como sus recursos humanos y materiales, de forma que pudieran ocupar en el proceso de toma de decisiones el lugar que permita satisfacer adecuadamente las exigencias de estos nuevos planteamientos.

2.- Privilegiar las estrategias de anticipación y prevención, para lo cual es indispensable mejorar y reorganizar los sistemas de información y documentación.

3.- Poner en marcha políticas de medio ambiente más eficaces. Entre los medios para desarrollar esta línea sobresale la aplicación sistemática del principio de quien contamina paga y la utilización cre-

(*) Véase el Cuarto Programa de la CEE en materia de Medio-Ambiente y también el documento de la OCDE Medio Ambiente y Economía, 1.985.

ciente de instrumentos económicos.

Pues bien, con independencia de las críticas a que pueda someterse el tratamiento del Medio Ambiente en los marcos nacionales e internacionales que en mayor medida nos conciernen, el hecho innegable es que se produce por una parte la inclusión explícita de la variable medioambiental en los análisis económicos y por otra una homogeneización en las medidas y reglamentaciones que regirán en estos espacios.

Ignorar este panorama tendría altos costes para la estructura económica de Andalucía al menos en tres aspectos: a) Disminución relativa de la competitividad de una parte importante del aparato productivo andaluz por falta de adecuación de los productos a las condiciones del mercado. b) Desventajas ante la relocalización de actividades que traerá consigo este nuevo enfoque del Medio Ambiente, que puede suponer la traslación hacia Andalucía de sectores especialmente agresivos desde el punto de vista medioambiental. c) Supondría profundizar en un uso de los recursos en gran medida antieconómico a medio y largo plazo.

Por consiguiente en Andalucía, por una parte, debe adoptarse un tratamiento del Medio Ambiente como mínimo en sintonía con las orientaciones comunitarias y, por otra, ante estas perspectivas se deben responder en el diagnóstico del Plan un conjunto de interrogantes que condicionarán, sin duda, en gran medida, las posibilidades de nuestra realidad económica y social. En este sentido, en el propio Cuarto Programa de la CEE se hace alusión a la

desigual repercusión espacial de la política medioambiental a poner en marcha.

En efecto, la innovación y el cambio tecnológico se verán estimulados con las nuevas orientaciones en relación con el Medio Ambiente. Sin embargo es de esperar que este estímulo sea discriminatorio según las características de la empresa o mejor de la estructura empresarial ubicada en un territorio.

Una de las vías por las que el crecimiento económico se verá favorecido se deriva de la tendencia a frenar el alza de los costes medioambientales mediante una mayor severidad en las normas anticontaminantes que favorezca una mejora en la concepción de los productos, de los procesos de producción y de las tecnologías anticontaminación. ¿Hasta qué punto las empresas que tengan mayor capacidad para invertir en investigación tecnológica, para controlar los precios en el mercado haciendo repercutir los costes a los precios de los productos, etc., no se verán favorecidas?

Estas son algunas de las cuestiones que se plantearán en este nuevo marco que se avecina. En el Plan se hace necesario un análisis en el que se concreten las repercusiones sobre la economía andaluza de estos condicionantes externos.

5.2.- Factores a tener en cuenta en el diagnóstico integral.

Los elementos diferenciadores contenidos en el diagnóstico de un Plan Integral se derivan de las especiales características del propio objeto de estudio: el conjunto

de materiales y energía referidos a un territorio y los procesos vitales que en él se desenvuelven.

Ello da lugar a un enfoque que centra su atención en las acciones capaces de alterar el medio ambiente, sobre todo aquellas que en mayor medida están en relación con los objetivos del desarrollo; en este análisis de la gestión ambiental es fundamental, por tanto, la identificación de los procesos que puedan suponer alteraciones significativas en la eficiencia integral del sistema, entendiéndose como proceso un cambio en el tiempo de los elementos (variables) que componen los subsistemas natural y social y sus relaciones.

Entre los procesos que tienen lugar en un sistema interesa identificar aquellos que se perciben como procesos esenciales en relación con los objetivos del desarrollo; como orientación, se reseña a continuación una especie de catálogo de posibles procesos esenciales a analizar en cada unidad ambiental homogénea, aunque lógicamente, ha de producirse una adaptación en la identificación de procesos a las características de cada área tratada:

- *Suelos:* Erosión
Fertilización
Salinización
Contaminación
Mineralización.
- *Agua:* Contaminación (química, biológica, térmica).
Eutrofización
Desviaciones en el curso
Inundaciones.

- *Vegetación:* Cultivos
Deforestación
Plagas y enfermedades.
- *Fauna:* Producción ganadera
Cambios en las especies
Reutilización de biomasa animal
Plagas y enfermedades
Producción pesquera.
- *Patrimonio:* Extracción de minerales no metálicos
- *Minería:* Extracción de minerales metálicos
Extracción de otros minerales
Transformación de minerales.
- *Aire:* Contaminación
Tratamientos.
- *Mar:* Explotación de los fondos
Contaminación
Cultivos marinos.
- *Sociedad:* Formas de producción y apropiación del excedente
Control del proceso de acumulación
Distribución de la riqueza
Pobreza
Marginación
Salud
Educación
Procesos culturales

Otros procesos transformadores:

- Urbanización y asentamientos
- Actividades industriales

- Construcción
- Servicios
- Valor Añadido. (Flujos monetarios. Distribución sectorial, funcional y personal).

Los elementos del sistema que forman parte de los procesos esenciales serán las variables a considerar en el diagnóstico. A este conjunto de variables nos referiremos en el apartado 6.4. Señalemos aquí a este respecto que cada proceso afecta a un conjunto de variables que están relacionadas entre sí dentro de dicho proceso y a otras que forman parte de otros procesos. A su vez, cada variable puede estar incluida en varios procesos. La identificación de los procesos esenciales y sus principales interrelacionales permite analizar los elementos o variables del sistema afectados y sus implicaciones.

Dentro de los procesos antrópicos y, más concretamente de los llamados procesos productivos, es importante plantear la forma en que estos procesos tienen lugar, es decir, la tecnología utilizada y sus repercusiones en los procesos esenciales estudiados. La inclusión de esta dimensión en el análisis permite considerar la adecuación entre las técnicas empleadas y las características del sistema objeto de estudio. En este sentido puede decirse que la tecnología constituye un instrumento clave en la estrategia ambiental, puesto que condiciona de un modo fundamental el funcionamiento tanto del subsistema natural como del subsistema social, y sus relaciones.

La tecnología supone la aplicación de los conocimientos científicos a la resolu-

ción de los problemas que se plantean en relación con la satisfacción de necesidades materiales; pero un cierto cuerpo de conocimientos permite la creación de varias tecnologías posibles; la que se adopta depende en última instancia de los objetivos y valores predominantes en la sociedad en cuestión. En este sentido puede decirse que la tecnología es un producto social que surge y se desarrolla en el seno de determinadas condiciones socioeconómicas y culturales para transformar y controlar un medio físico.

Esta concepción de la tecnología que implica entre otras cosas una estrecha interrelación entre estilo de desarrollo y patrón tecnológico supone que su transferencia envuelve la transmisión de formas socioeconómicas y culturales y por consiguiente la posible falta de adecuación entre estas formas originarias y los recursos, la cultura y los valores de la sociedad receptora.

En su conjunto, además, la tecnología es el resultado de un modo de considerar a la naturaleza. De manera que el patrón de desarrollo del subsistema social condiciona en gran medida el tipo de relación con el subsistema natural, que se instrumentaliza a través del uso del conocimiento tecnológico. Así, la creación de tecnología en los países industrializados se ha orientado sobre la base de la reducción de costes y el aumento de la productividad desde una posición de dominio sobre la naturaleza. De hecho, la infravaloración de los recursos naturales que acceden al mercado internacional bajo la forma de materias primas y energía, procedentes en

buena parte de las áreas periféricas, ha estimulado la creación de tecnologías intensivas en su uso.

Por otra parte, la tecnología moderna está en gran medida orientada a la satisfacción de nuevas y crecientes necesidades generadas para responder a las exigencias del proceso de expansión industrial.

Por todo ello, el trasplante de las estructuras tecnológicas "universales", modernas, generadas en el centro, tiene importantes repercusiones sobre la organización y las condiciones ambientales de las sociedades periféricas.

A estas consideraciones habría que añadir el papel de la tecnología, cuya generación está en manos de un reducido número de países, organizaciones y empresas, como instrumento de dominio. A través del control del progreso tecnológico se condiciona la forma de los procesos productivos y la intensidad de sus cambios. En definitiva, el control tecnológico supone en gran medida el control del proceso de desarrollo.

Estos argumentos señalan la importancia del campo científico y tecnológico como área estratégica en la que debe apoyarse la planificación integral. Para ello deben articularse un conjunto de actuaciones en torno a tres ejes:

1.- Orientación del proceso de investigación y desarrollo teniendo en cuenta los objetivos definidos en el Plan y las características de los subsistemas natural y social. En este sentido deben establecerse

líneas prioritarias de investigación que generen métodos y técnicas que puedan tener aplicación en Andalucía, incardinándose en la estrategia económica contenida en el Plan.

La falta de un tejido empresarial capaz de asumir esta función de investigación y desarrollo tecnológico en la medida en que ello sería necesario refuerza aún más si cabe la necesidad de atención prioritaria por parte del Sector Público hacia esta parcela.

Hoy la sociedad andaluza cuenta con medios y recursos públicos (Universidades, Institutos de Investigación y otras instituciones), que convenientemente orientados, coordinados y estimulados, podrían proporcionar una aportación sustancial en este ámbito. Se trataría por tanto, de definir una Política de Investigación y Desarrollo Tecnológico en paralelo y subsidiaria del Plan, que debe diseñarse a partir de las exigencias del mismo.

2.- Selección de tecnologías en función de criterios globales de desarrollo. Para elegir la forma de combinar los distintos factores productivos no basta con utilizar la visión tradicional orientada por la eficiencia económica. Es necesario establecer un método de selección que recoja los efectos de las distintas opciones tecnológicas sobre el resto del sistema. Se sugiere aquí una relación de criterios a tener en cuenta, que, convenientemente ponderados, podrían utilizarse para la selección de tecnologías:

- a) Criterios económicos y sociales:
- Generadoras de empleo.

- Basadas en materiales y recursos andaluces.

- Dirigidas hacia la producción de bienes y servicios que satisfagan necesidades sociales básicas.

- Que no tengan una rápida obsolescencia.

- Asociadas a trabajos creativos.

- Que contribuyan a cohesionar la trama social.

- Que permitan la participación y el control social.

b) Criterios ambientales.

- Productoras de energía a partir de recursos renovables.

- Conservadoras de recursos naturales y energía.

- Productoras de bienes susceptibles de ser reutilizados, reciclables y durables.

- Minimizadoras de la contaminación y los desechos.

- De mínimo impacto en el subsistema natural.

3.- Previsión y capacidad de control de los efectos negativos y colaterales que puedan derivarse de la aplicación de las tecnologías elegidas sobre el funcionamiento de la naturaleza, la sociedad y/o sus interrelaciones.

5.3.- Inventario de recursos y elaboración de indicadores.

En el Plan es necesario poder disponer de un conjunto de datos que permita hacer un diagnóstico integral del sistema y sus potencialidades.

La importancia de la selección de la información adecuada cualitativa y cuantitativamente a las necesidades del diagnóstico obliga a tener en cuenta algunas cuestiones entre las cuales cabe señalar:

1.- Homogeneización y depuración de datos. La diversidad de fuentes a utilizar, las distintas metodologías empleadas en la elaboración de los datos disponibles, las diferencias de calidad, entre otros factores, exigen una tarea de homogeneización y depuración que por una parte permita la utilización conjunta de los datos elegidos y en la medida de lo posible su comparación sincrónica y temporal y por otra parte garantice un nivel mínimo de fiabilidad.

2.- Operatividad. Los datos seleccionados han de ser utilizables en la elaboración del diagnóstico, si no directamente mediante alguna transformación que los lleve a aportar información sobre las características de la gestión de los recursos naturales.

3.- Inserción en un Sistema de Información. Las cuestiones anteriormente citadas se facilitan si los datos se obtienen a partir de una base de datos asociada a un sistema de información concebido para responder a las necesidades del proceso de planificación. En Andalucía el Sistema de

Información Ambiental para la región andaluza (SINAMBA) puesto en marcha por la Agencia de Medio Ambiente desde su creación puede ser el soporte informativo del Plan, en coordinación con el recién creado Instituto Andaluz de Estadística.

4.- Naturaleza de los datos. Como ya se ha dicho, más que el estudio del medio como algo estático nuestro interés reside en la gestión del mismo, es decir, en el conjunto de acciones llevadas a cabo por la sociedad para organizar los elementos del sistema de acuerdo con sus objetivos. Este aspecto nos lleva a la necesidad de distinguir entre la situación de los recursos en un momento dado (variables stocks) y los flujos de materiales y energía que implican las actuaciones humanas y su incidencia en el estado de los recursos.

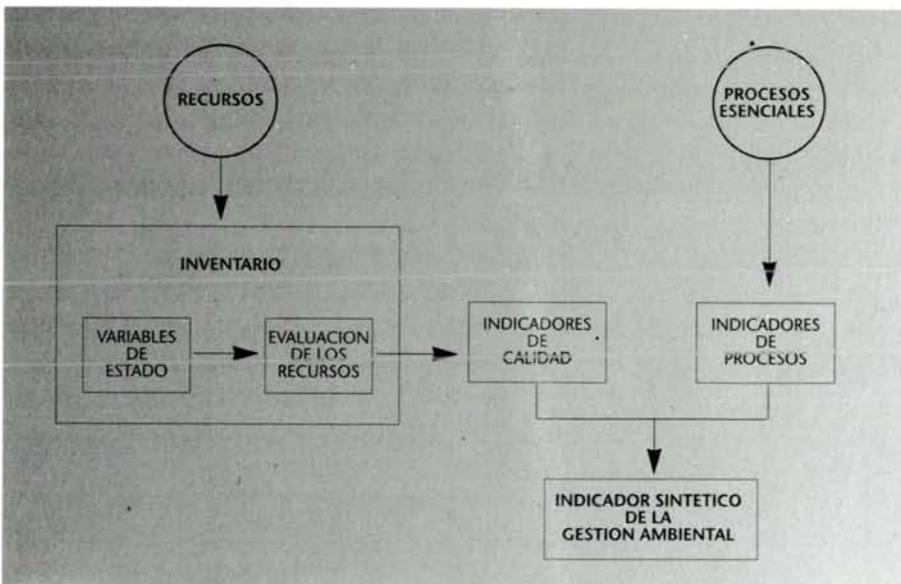
Este último aspecto nos plantea, en

cuanto a la selección de las variables a utilizar en el diagnóstico, la necesidad de hacer una clara distinción entre dos tipos de información: la que se refiere a las características de los recursos naturales y bienes inventariables (variables de estado), que integran el sistema y por otra parte aquella información que concierne a los procesos esenciales que en él tienen lugar.

El proceso que conlleva la elaboración de un diagnóstico integral puede ser resumido en el gráfico 1. A continuación se trata de desarrollar el esquema planteado en dicho gráfico.

Se parte de un conjunto de recursos que en principio han de ser descritos en sus características; son los componentes básicos del medio natural: suelo y relieve, clima, agua, vegetación, fauna, paisaje y sus elementos artificiales: asentamientos,

GRAFICO 1



infraestructuras y equipamientos.

Estas variables pueden agruparse en cuatro apartados: a) relativas al medio inerte (suelo y relieve, clima y agua); b) relativas al medio biológico (vegetación y fauna); c) relativas a la percepción del medio (paisaje); d) relativas a la actividad humana (asentamientos, infraestructura y equipamientos).

En esta fase de reconocimiento y descripción y en relación con los componentes básicos del medio natural se cuenta con el documento elaborado por la AMA en 1.987 sobre Evaluación Ecológica de los Recursos Naturales de Andalucía en el que se incluyen tres Mapas (Geomorfoedáfico, Hidroclimático y de Uso y Vegetación), que recogen la información necesaria en el proceso de evaluación.

Esta primera fase, que informa sobre lo disponible, aunque es imprescindible en el proceso que se describe, resulta insuficiente en cuanto a su utilización en la planificación por su falta de operatividad. No basta, por ejemplo, con describir las características geomorfológicas o litológicas del suelo; no se completaría así el sentido que tiene un inventario, que se define como una "relación valorada de bienes". En efecto, es necesaria una evaluación de los recursos que nos ponga en disposición de conocer mejor sus características cualitativas, su calidad y sus capacidades de uso.

Esta evaluación implica la elaboración de una serie de indicadores con los que pueda apreciarse la calidad de los recursos desde el punto de vista intrínseco,

yendo por tanto el concepto de calidad estrechamente vinculado a la idea de conservación del mismo. Se entiende por conservación no la mera preservación sino una utilización que mantenga su función en el sistema y que por consiguiente garantice su aportación continuada.

Se ofrece aquí una relación de algunos de los indicadores asociados a los recursos, que pueden utilizarse para la evaluación de la calidad del medio.

- Capacidad de uso agrícola.
- Erosionabilidad.
- Sensibilidad al fuego.
- Capacidad de autodepuración del agua.
- Vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas.
- Capacidad para asimilación de vertidos del mar.
- Capacidad dispersante de la atmósfera.
- Grado de confort climático.
- Variedad fauna y flora.
- Paisaje intrínseco.
- Potencial de visualización.
- Condiciones para la construcción de los terrenos.

- Índices de infraestructuras y equipamientos.

La elaboración de estos indicadores plantea algunos problemas entre los que destacan las dificultades de cuantificación de ciertos aspectos y las formas de valoración de los elementos que componen el inventario.

La utilización adecuada de escalas jerárquicas en correspondencia con valores numéricos asignados puede permitir la traducción cuantitativa de las variables que en principio no lo son.

A partir de aquí, cada unidad ambiental homogénea se puede considerar como un conjunto de aspectos cuya consideración integrada proporciona una imagen de calidad del medio que, por tanto, se traduce en un vector de evaluación, V , cuyos elementos (v_i ; $i=1\dots n$), coinciden con los valores que toman las n variables en cuestión.

Para que tenga sentido la agregación de los elementos de v será necesario homogeneizar sus valores. Por otra parte, no todas las variables tendrían necesariamente la misma importancia en relación con los objetivos del plan. Ello obliga a establecer coeficientes de ponderación, p_i , en coherencia con dichos objetivos.

La calidad del medio o valor ambiental se puede obtener mediante la expresión:

$$C = \sum_{i=1}^n p_i v_i$$

A continuación se trata de contraponer a esta imagen sobre el medio un conjunto de indicadores de los procesos que en mayor medida en él inciden (véase el apartado 5.2) con objeto de obtener una medida de la adecuación entre el estado de los recursos y las repercusiones sobre los mismos de las actuaciones que tienen lugar en el sistema.

A partir del conjunto total de indicadores (de calidad y de procesos), puede elaborarse un indicador sintético de la gestión ambiental que nos podría ofrecer una evaluación de la eficacia social y medioambiental de la gestión de los recursos en un área homogénea.

Este sistema de diagnóstico sintético podría proporcionar una imagen gráfica, simplificada y fácilmente perceptible sobre la gestión del medio que tendría su máxima utilidad a la hora de priorizar zonas de actuación. Sin embargo, es necesario subrayar también las limitaciones de este enfoque y sus insuficiencias a la hora de explicar e interpretar el funcionamiento del sistema.

El enfoque sistémico aquí adoptado considera la realidad objeto de análisis como un complejo entramado de interrelaciones entre factores y fenómenos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales que se manifiestan a través de flujos de energía y materiales. Esta concepción no parece compatible con la reducción del sistema a una magnitud que pretenda expresar el funcionamiento de una realidad tan compleja. Por ello y sin renunciar a construir y a utilizar el indicador de la

gestión ambiental propuesto, es necesario tener conciencia de sus limitaciones y no puede prescindirse de un diagnóstico en el que, a partir del inventario de recursos y sus indicadores y de la identificación de los procesos esenciales, se analicen las interrelaciones entre los procesos y las variables, señalándose los aspectos conflictivos y evaluándose las potencialidades y restricciones para la consecución de los objetivos del desarrollo.

5.4.- Información estadística y documental. La contabilidad de patrimonio.

La necesidad de una organización estadística que permita poner al alcance del analista la información precisa para elaborar el diagnóstico del Plan no necesita ser resaltada. En este sentido, en Andalucía las deficiencias son importantes.

A ello hay que añadir el hecho de que el enfoque integral que aquí se viene describiendo necesita de un soporte informativo que supere las insuficiencias de los tradicionalmente utilizados en los análisis convencionales. Se necesita ahora un sistema informativo que de cuenta del estado de los recursos naturales, del proceso socioeconómico que tiene lugar en Andalucía y de sus interrelaciones.

Desde el punto de vista de su eficacia, un sistema de información ambiental ha de tener en cuenta las necesidades que ha de satisfacer, que pueden resumirse en:

1.- Permitir detectar las áreas de conflicto ambiental y analizar los procesos que en ella tienen lugar.

2.- Facilitar, en la línea de la política medioambiental comunitaria, las medidas de carácter preventivo, para lo cual es necesario que el sistema de información contribuya a desvelar las zonas necesitadas de protección.

3.- Ayudar a reforzar la dimensión medioambiental de las políticas sectoriales, permitiendo la adecuada localización espacial de las inversiones compatibles con el medio físico.

Dada la necesidad, justificada en el apartado 5, de un diagnóstico comarcal, es necesaria una georeferenciación de la información que permita la consideración de las comarcas como células primarias en la ordenación del territorio y la gestión de los recursos.

En Andalucía, la Agencia de Medio Ambiente viene desarrollando un Sistema de Información Ambiental para la Región Andaluza (SINAMBA) desde 1983, base de datos que contiene información sobre las variables fundamentales del Medio Natural (clima, suelo, vegetación, etc...), variables socioeconómicas y actividades impactantes sobre el territorio (inmisión, emisión, residuos, etc...).

Esta importante base de datos supone un rico arsenal de información georeferenciada sobre la realidad andaluza. No obstante, podría ganar operatividad y facilitar los diagnósticos comarcales integrales bajo la consideración de dos aspectos:

1.- En su vertiente socioeconómica deben subsanarse las deficiencias señaladas

en el documento Método de Elaboración y Contenido del Programa Económico Regional, 1991-94 (Oficina de Planificación Económica. Junta de Andalucía, 1988).

Este aspecto va unido a la puesta en marcha de un Plan Estadístico que es de esperar se elabore desde el Instituto Andaluz de Estadística. En lugar de detallar aquí dichas insuficiencias a subsanar de cara a las necesidades del proceso de Planificación, nos remitimos a dicho documento. Estas mejoras de la información en el ámbito socioeconómico nos permitirán conocer en cada comarca cómo se genera, circula y se distribuye el excedente económico.

2.- El proceso económico entraña unos intercambios con el medio físico y unas repercusiones sobre el estado de los recursos naturales. Para valorar la gestión de estos recursos desde el punto de vista medioambiental es preciso integrar la información sobre el medio natural contenida en el SINAMBA en un sistema adecuado de cuentas. Mientras tanto, el SINAMBA dará cuenta del estado del medio biofísico más que de la gestión y el uso de los recursos.

Este sistema contable ha de ser distinto al Sistema de Cuentas Regionales vigente, que recoge los flujos monetarios que tienen lugar con motivo de las transacciones del mercado en las que los precios se generan haciéndose abstracción de las características intrínsecas de los objetos distintas de los valores de cambio. El esquema contable que se viene utilizando no sintoniza con el enfoque sistémico al que aquí nos

venimos refiriendo, fundamentalmente por dos razones:

a) Los recursos naturales que se incluyen en el sistema contable por su carácter de apropiables se asocian a precios de mercado que no permiten diferenciar entre su condición de flujos o stocks, o entre su carácter de bienes renovables o no, prescindiéndose de su importancia por el mantenimiento y reproducción de las condiciones del subsistema natural.

b) Para poder atender a la igualdad que exige el carácter cerrado del sistema contable entre producción y consumo, se excluyen de la contabilidad los recursos naturales que no reúnen la condición de producidos, originándose así una contabilidad de flujos y no patrimonial. No se registran, por tanto, un conjunto de elementos ni los cambios que en ellos tienen lugar como consecuencia de los procesos económicos, a pesar de la indudable utilidad de estos bienes para el sostenimiento de aquellos procesos.

Por estas razones, para incorporar a la planificación, en general al análisis económico, la dimensión medioambiental, es necesario un sistema contable que debe ser abierto, de patrimonio y no exclusivamente fundado sobre flujos monetarios.

Un sistema contable de estas características es en estos momentos el centro de atención de organismos internacionales como la OCDE, que metodológicamente son los que marcan las líneas por las que se registrarán las cuentas regionales en un futuro próximo.

Las cuentas del patrimonio natural deben comprender tres tipos de cuentas:

A.- Cuentas de elementos, que son las que organizan la información relativa al conjunto de recursos que componen el patrimonio natural (agua, suelo, etc.). Estas cuentas comprenden a su vez subsistemas de cuentas de stocks, de flujos y balances cualitativos en los que se analiza el paso de un stock inicial, integrado por diferentes calidades, a un stock final con una determinada estructura para estas calidades.

B.- Cuentas de agentes, en las que se aborda la situación de los recursos desde el punto de vista de las actuaciones humanas e institucionales. Esta perspectiva, a su vez, se desagrega en tres tipos de cuentas: de gestión, en las que se registra la presión que cada actividad ejerce sobre el medio; de operaciones, que refleja en términos físicos los usos económicos de los recursos y, de acumulación y patrimonio de los agentes.

Existe un tercer conjunto de cuentas para relacionar A y B.

Este nuevo sistema de cuentas regionales debe ser el centro de gravedad de la organización estadística. En él continúan ocupando un lugar esencial las tablas input-output, que bajo este sistema contable añaden a las transacciones intersectoriales monetarias, la información sobre los flujos, en términos físicos, de materiales y energía utilizados por el aparato productivo.

Se están planteando en esta primera

parte las líneas metodológicas necesarias para poner en marcha una planificación integral. Avanzar por este camino requiere un mejor conocimiento de algunas parcelas de la realidad andaluza que hasta ahora apenas han sido exploradas. En este sentido, y además de la propuesta sobre documentación y estudios que se hace en el ya citado documento Método de elaboración y contenido del Programa Económico Regional, 1991-94, en el ámbito del medio ambiente se reseñan a continuación los trabajos que con mayor urgencia sería necesario emprender para apoyar como base documental la elaboración de un Plan Integral de Desarrollo para Andalucía.

1.- REPERCUSIONES DE LA POLITICA COMUNITARIA SOBRE MEDIO AMBIENTE EN LA ESTRUCTURA EMPRESARIAL ANDALUZA.

Objetivo: Conocer las características del empresariado y del tejido empresarial andaluz para evaluar sus posibilidades y su papel ante la política medioambiental comunitaria. Un estudio sectorial de los posibles efectos de esta política permitiría plantear una estrategia de apoyo al empresariado autóctono que le facilitara la adaptación ante las nuevas condiciones del mercado.

Contenido: Como es sabido, Andalucía posee una estructura empresarial débil que ocupa una posición de partida desfavorable para integrarse en el próximo mercado único en condiciones de igualdad.

Por otra parte, como se señala en el cuarto programa en materia de medio ambiente de la CEE, "un alto nivel de pro-

tección del medio ambiente se ha convertido en un imperativo de carácter económico". Se plantea así un auténtico reto, en especial para la industria, que tendrá especialmente repercusiones desiguales. En este contexto, las dificultades para la pequeña y mediana empresa han sido también señaladas por la CEE, sobre todo en los ámbitos de la financiación y de la productividad.

Es necesario, por tanto, en una primera parte del trabajo identificar sobre qué actividades y en qué medida incide especialmente la política medioambiental comunitaria y a continuación presentar un análisis sectorial de la estructura empresarial andaluza que desvele la capacidad para asumir los cambios inducidos por las exigencias de la estrategia medioambiental de la CEE y por tanto permita detectar las necesidades prioritarias de apoyo.

2.- TECNOLOGIA Y RECURSOS NATURALES EN ANDALUCIA.

Objetivo: Analizar las tecnologías utilizadas en los sectores que polarizan la actividad económica en Andalucía (Agricultura, Aceites y Grasas, Alcoholes y Bebidas, Química Básica, Industrias Extractivas, Construcción), su impacto medioambiental y en su caso la viabilidad económica de otras tecnologías más adecuadas al entorno social y más respetuosas con el medio.

Contenido: Como se dijo, con un mismo conjunto de conocimientos científicos es posible generar varias tecnologías con distinta incidencia en el medio.

Se trata, por tanto, de describir los

procesos productivos que tienen lugar en las actividades antes señaladas desde el punto de vista tecnológico y analizar las correspondientes funciones de producción, así como el tratamiento que en ellas se hace de los residuos.

3.- ANALISIS DE LAS PRINCIPALES AREAS DE CONFLICTO AMBIENTAL. DE ANDALUCIA.

Objetivo: Examinar la gestión de los recursos en las áreas de mayor conflicto ambiental, con una triple finalidad:

a) Proponer las actuaciones más urgentes para evitar la continuidad de los procesos de mayor incidencia negativa.

b) Generar un plan de ordenación económica de estas áreas que suponga un uso más racional de los recursos.

c) Contribuir a la selección y sistematización de la información necesarias para la construcción de la contabilidad patrimonial a la que antes hemos hecho referencia.

Contenido: Para el Campo de Dalías, la Bahía de Algeciras o el Polo de Huelva y una zona turística del litoral debe realizarse un diagnóstico integral que detecte la incidencia sobre el medio de los procesos productivos y sus causas en relación con el proceso social de producción, apropiación y circulación del excedente económico.

4.- EL MEDIO AMBIENTE Y LAS TABLAS INPUT-OUTPUT DE ANDALUCIA.

Objetivo: Consideración del medio

ambiente en la elaboración de la tabla de relaciones intersectoriales. Como se ha señalado anteriormente, el enfoque económico tradicional se traduce en flujos monetarios, centrandó su atención en los bienes económicos y excluyendo del proceso los intercambios con el medio biofísico. Con la inclusión de éste en las tablas de relaciones intersectoriales se tratan de paliar en parte las deficiencias de este enfoque convencional.

Contenido: La elaboración de las tablas desde esta nueva óptica añade a los flujos monetarios la consideración de los flujos físicos que han tenido lugar para atender el ciclo económico. Este enfoque debe recogerse desde el inicio, en la elaboración de la metodología de las tablas. Junto con la información existente sobre la situación del Patrimonio Natural de Andalucía sería la base para realizar un diagnóstico global sobre la gestión de los recursos. A su vez, como pieza clave del Sistema de Contabilidad Patrimonial, podría servir de núcleo para articular la puesta en marcha de dicho sistema.

5.- CAPACIDAD INNOVADORA DE LAS EMPRESAS ANDALUZAS.

Objetivo: Detectar las limitaciones y deficiencias en cuanto a capacidad de investigación e innovación tecnológica de las empresas andaluzas para adaptarse a las nuevas condiciones de los mercados y a la normativa medioambiental comunitaria. Ello permitirá conocer las áreas prioritarias de investigación que habrán de ser apoya-

das desde la Administración.

Contenido: Por sectores y utilizando una desagregación de tres dígitos en la CNAE, debe realizarse una encuesta por muestreo, que genere la información necesaria para conseguir el objetivo propuesto.

6.- IDENTIFICACION DE COMARCAS AMBIENTALES HOMOGENEAS.

Objetivo: Delimitar un conjunto de espacios dentro de los cuales exista un cierto grado de homogeneidad en la organización de las formas de vida, lo cual determina aptitudes, compatibilidades e incompatibilidades de uso semejantes dentro de la misma y la hace susceptible de convertirse en una unidad operativa básica para la planificación.

Contenido: Tomando un conjunto de parámetros medioambientales y variables socioeconómicas para cada municipio, se trata de aplicar una técnica de análisis multivariante de tal manera que se obtengan espacios (grupos de municipios) tales que los elementos pertenecientes a cada uno de ellos tengan un alto grado de asociación interna, bajo la condición de que los espacios sean significativamente distintos unos de otros.

Para ello existen experiencias con resultados satisfactorios en las que se han utilizado el análisis de componentes principales, complementado con el análisis de conglomerados.