

" METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION INTEGRADA DE RECURSOS
NATURALES "

Juan Valenzuela

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION
INTEGRADA DE RECURSOS NATURALES (*)



Juan Valenzuela Palma.

1. EL MARCO CONCEPTUAL.

El espacio terrestre es una unidad en la que se integran fenómenos esencialmente diversos, ninguno de los cuales puede explicarse por sí solo, sino en relación con el conjunto. Dichos fenómenos son, en grandes grupos, los de orden socioeconómico y los de orden natural, en función de los cuales se condiciona el uso y el manejo del potencial del planeta.

Los fenómenos naturales se pueden clasificar en físicos y biológicos. Son físicos la constitución de la corteza terrestre, las formas de esta corteza, la atmósfera, el agua continental y marina y los suelos, mientras entre los biológicos figuran la flora y la fauna.

Cada uno de estos fenómenos está afectado y aún determinado por cada uno de los demás y por el conjunto, en tanto el conjunto se define por la forma en que se integran las partes. Así por ejemplo, en la medida en que la constitución de la corteza terrestre (las rocas) influye en las formas de esta corteza, el clima también influye sobre las formas y éstas a su vez en el clima, concluyéndose que, cualquiera sea el fenómeno que se analiza, se comprueba el hecho de que mantiene con los demás una serie de relaciones recíprocas, constituyendo todos una estructura a la que se integran las partes o fenómenos.

La variabilidad de los fenómenos naturales en el espacio, define unidades territoriales en cada una de las cuales los términos de esta integración se dan dentro de ciertos rangos de homogeneidad.

La más conocida de estas unidades es la región natural, identificable en el espacio por la originalidad con que se presentan en

(*) Tomado de: "Estudio Integrado de los Recursos Naturales. Cautín". Tomo I, pág. 1-7. Santiago, IREN, 1970.

ella los diferentes fenómenos físicos y biológicos, y en la que se yuxtaponen unidades menores denominadas "paisajes naturales", cuyo atributo fundamental es el de contar, en toda su amplitud, con un potencial similar de desarrollo, razón por la cual se les puede denominar también como "unidades equipotenciales".

El ser humano ha encontrado en estos fenómenos naturales la fuente de satisfacción de la mayor parte de sus necesidades y deseos, transformándolos en recursos.

En la antigüedad, el interés del hombre se orientó hacia la explotación independiente de algunos de los elementos constituyentes de la estructura, pasando a ocupar el papel principal de transformador del mundo natural, dentro de límites relativamente moderados. Pero a partir del siglo XVI, se verifica un esfuerzo intelectual por disociar la estructura en sus componentes, a través de las ciencias especializadas. De este modo surgió la geología para estudiar la constitución de la corteza terrestre; la geomorfología preocupada de las formas de esta corteza; la climatología que se encarga de analizar la atmósfera; la hidrología para conocer las características de las aguas oceánicas y continentales; la pedología como ciencia del suelo, la botánica y la zoología.

En el siglo XIX, con el apoyo de esas ciencias especializadas y de la tecnología, prosperó la industria moderna dirigida a explotar masivamente tal o cual recurso, con lo que la estructura no sólo fue intervenida intelectualmente, sino de hecho. Esta Revolución Industrial desencadenó un vigoroso proceso de investigación de aquellos recursos con mejores mercados, de modo que a comienzos del siglo XX, Europa y los Estados Unidos contaban con inventarios bastante detallados de los diferentes recursos, estudiados cada uno separadamente para su explotación, mientras en los países menos desarrollados (América Latina especialmente), la preocupación se centraba en los recursos exportables agrícolas y mineros, descuidándose aquellos que eran básicos para la satisfacción de las necesidades internas, para cuya explotación, no mediaban estudios previos.

Simultáneamente, los avances tecnológicos, concebidos para cubrir necesidades específicas en regiones también específicas, se expandían indiscriminadamente por el mundo, provocando, en ciertas áreas, graves desequilibrios en el marco natural.

Estos fenómenos, simultáneos y acumulativos, condujeron a un deterioro de los recursos de las aguas, suelos y bosques, especialmente en los países menos desarrollados, en los precisos momentos en que los avances sanitarios permitían un crecimiento sin precedentes de la población. En otras palabras, en el mundo subdesarrollado, junto con crecer la demanda, se restringían las condiciones naturales para aumentar la oferta, en particular en los rubros alimenticios, donde con mayor dramatismo se observa el problema.

Algunos de los procesos derivados del desarrollo industrial deben ser estimados como positivos, por ejemplo, el mejoramiento general de los niveles de vida en algunas regiones, pero no puede decirse lo mismo en relación con la flora, la fauna, los suelos y la atmósfera, cuya situación actual, en el mundo entero, es el resultado de términos de explotación de recursos que con seguridad no persiguieron el deterioro general del ambiente, pero que, al conseguirlo, dieron la pauta de que la intervención del hombre en el medio natural, no era del todo conciente.

En el momento actual y enfrentado a la realidad de la imprevisión del pasado, el ser humano trata de entender no sólo los componentes del conjunto, de la unidad natural, sino, además, el conjunto en sí. Pero el esfuerzo está apenas en sus comienzos, lo que explica la falta de sistematización que caracteriza a estos estudios.

Así, mientras algunas instituciones de investigación hacen hincapié en los estudios biológicos de flora y fauna para inferir las condiciones del marco físico que determina las especies, otras se inclinan más por los paisajes físicos, para entonces dar los marcos de estudio de la flora y de la fauna y aún, otras instituciones, intentan abordar globalmente el problema. Todos, sin embargo, tratan de dar una idea de conjunto, a través de aproximaciones sucesivas, que sirva de base a la planificación del uso racional de los recursos.

Estas inclinaciones institucionales hacia una u otra modalidad de estudio, en general, son el resultado de situaciones más pragmáticas que la pura especulación intelectual. Influyen en este sentido, entre otros factores, el equipo material de investigación con que se cuenta, las disponibilidades financieras y, especialmente, la calidad y orientación de los investigadores.

En todo caso, es preciso reforzar la idea de que existe una preocupación general por contar con inventarios tan completos como sea posible sobre la dotación global de recursos, a través de lo que se ha dado en llamar "estudios integrados de recursos naturales".

1.1. Los Estudios Integrados.

Estos estudios permiten planificar el uso y manejo de los recursos, teniendo en vista el conjunto de posibilidades y limitaciones naturales de un área y esto, con dos propósitos: uno, la conservación de los recursos y otro, el desarrollo económico.

En relación con el primero de estos propósitos, el planificador puede tener presente las limitaciones naturales a partir de las cuales la permanencia de un recurso renovable se pone en peligro por un uso o un manejo inadecuados, si cuenta con información sobre dicho recurso y sobre los términos en que éste se integra y equilibra con los demás. Con mayor razón, puede entonces planificar el uso que mejor permita su permanencia y aún su incremento.

Por otra parte, los estudios integrados pueden dar la posibilidad de visualizar la creación de economías internas o complejas, en base a más de un recurso, de modo de armonizar las relaciones entre costos y beneficios, especialmente de las obras de infraestructura. Todo esto a partir de la información sobre el uso de la tierra.

1.1.1. El uso de los recursos.

El concepto uso de los recursos, puede ser interpretado como las formas en que el "capital espacio" es invertido o destinado por el hombre, según una serie de factores que lo condicionan.

1.1.1.1. Los Factores Condicionantes.

La composición del uso es función de un importante conjunto de factores sociales y económicos, que son válidos también para las técnicas de manejo que se verán más adelante. Algunos de estos factores son:

- El mercado en términos de demanda global o el volumen del mercado de la demanda;
- La distancia que separa a las áreas de producción de recursos de los centros de consumo, representados en general por los grandes centros urbanos;
- Las vías de comunicación;
- Los medios de transportes;
- La infraestructura comercial;
- La infraestructura productiva vinculada a los recursos naturales;
- La propiedad y tenencia de los recursos;
- Las estructuras poblacionales;
- La distribución y densidad de la población que presiona sobre los recursos;
- El capital propio de los productores;
- El acceso de los productores al crédito;
- Los precios de insumos, créditos y fletes;
- Los precios que afectan a la producción derivada de los recursos naturales; y
- La asistencia técnica.

La planificación del uso y manejo de los recursos, sólo es posible si se cuenta con antecedentes acerca del uso potencial y del actual, límites dentro de los cuales pueden ubicarse las metas de un plan determinado.

1.1.1.2. El Uso Potencial.

El uso potencial, es una elaboración mental que señala la estructura o composición del uso, haciendo abstracción de los factores mencionados y tomando en cuenta sólo los factores naturales y los más altos niveles tecnológicos conocidos para situaciones similares.

En efecto, la estructura del uso potencial de los recursos, sólo reconoce como límites a los propios factores naturales. No puede suponerse un uso minero allí donde no se tienen antecedentes sobre la existencia de recursos mineros; no puede suponerse actividad agrícola en suelos de aptitud exclusivamente forestal, etc. Los factores naturales que intervienen en la elaboración de un esquema de uso potencial son:

- Los recursos mineros metálicos, no metálicos y energéticos;
- Las fuentes termales y geotérmicas;
- Las formas y su ritmo de evolución tanto para la agricultura, como para el riego gravitacional y el turismo;
- El clima por las disponibilidades térmicas, pluviométricas y eólicas;
- Las aguas continentales de superficie para la energía, la industria, la agricultura, el turismo, el consumo doméstico y los transportes fluviales y lacustres;
- Las aguas subterráneas para la industria, la agricultura y el consumo urbano;
- Las aguas marinas y oceánicas como fuente de energía, satisfacción eventual del consumo doméstico, transportes y recreación;
- Los suelos y sus posibilidades de explotación agropecuaria y forestal;
- La flora continental como preservadora del medio natural y proveedora de energía, maderas, alimentos y atracción turística;
- La fauna continental como atracción turística, conservadora del medio natural y eventualmente proveedora de alimentos; y
- La fauna y la flora marinas, como proveedora de alimentos y de materias primas industriales.

1.1.1.3. El Uso Actual.

Los términos más generalizados de uso de los recursos se pueden sintetizar de la siguiente manera:

USO URBANO

Ciudades

USO AGROPECUARIO	Campos de cultivos permanentes y estacionales. Campos de pastoreo. Bosques.
USO TURISTICO	Balnearios de invierno. Balnearios de verano. Territorios de pesca y caza. Áreas de pesca. Territorios de caza. Parques Nacionales. Lugares de atracción turística.
USO INDUSTRIAL	Áreas productoras de energía. Locales de instalaciones industriales en el ámbito rural. Centros mineros.

1.1.2. El Manejo de los Recursos.

La información relativa al uso de los recursos, ni aún a escalas detalladas, son suficientes para enfocar el problema del desarrollo planificado.

El uso, en efecto, sólo informa respecto de los términos en que se invierte el "capital espacio", pero nada dice en relación con las técnicas que se emplean en los diferentes usos.

Este último aspecto, de capital importancia, es conocido a través de los documentos en que se revela el manejo de los recursos según los diferentes usos.

El manejo de los recursos, podría ser estimado como una opción entre muchas alternativas. En efecto, se ha pensado que dentro de las diferentes alternativas de técnicas que se conocen, el hombre puede elegir según su conveniencia y aún su deseo, pero cada vez se hace más claro que la elección está condicionada por los mismos factores sociales y económicos reseñados antes para los términos de uso. De esto se desprende que cualquier plan de cambios en el uso de los

recursos y en las técnicas de manejo, requieren de planes de cambios previos en los factores socio-económicos que los determinan.

1.2. El Desarrollo Regional.

Un plan de cambios en el uso de los recursos se ubica entre lo actual y lo potencial, señalando metas alternativas a diferentes plazos (inmediato, mediano y largo plazo), según los grados de factibilidad de alcanzar dichas metas, grados que se determinan en función de las posibilidades de cambios en los diferentes factores socio-económicos mencionados.

El conjunto de planes de transformación en dichos factores, más el propio plan de cambios en el uso y manejo, constituyen la esencia de la planificación regional, que, en consecuencia, precisa contar con información respecto del uso actual y potencial de los recursos y de los factores sociales y económicos que lo limitan o condicionan.

La mayor parte de las transformaciones en el uso y manejo de recursos, se refieren a cambios tecnológicos definidos por la diferencia entre el nivel técnico actual y los más altos niveles alcanzados en otras áreas de similar potencial.

Los planes de desarrollo, en general, procuran cubrir la diferencia existente entre ambos niveles o al menos reducirla.

