

ÁMBITO Y META EN LA ORDENACIÓN TERRITORIAL PARA LA GESTIÓN COMUNAL RURAL*

Sergio Gallardo

Resumen

La gestión comunal para la ordenación territorial se realiza en un ámbito delimitado por el ecosistema origen. Las metas parciales del desarrollo de la comuna corresponden tanto a la dinámica propia de su biogeoestructura como a las necesidades y motivaciones de la socioestructura. El sistema comunal se organiza en diversos niveles de organización y escalas de espacio-tiempo, constituyendo a la ordenación territorial en un problema complejo. La gestión comunal del uso del territorio debe integrar las metas parciales en el sistema de ámbitos predial y comunal. El marco regulatorio de los conflictos de intereses y del desarrollo sustentable de la comuna, relaciona la meta global de calidad de vida con la vulnerabilidad del territorio y las dimensiones deontica, cognitiva, indicial y estética, en un espacio de solución intermediado por la tecnología.

Palabras claves: ordenación territorial, gestión comunal, meta, calidad de vida, ámbito.

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	913
ÁMBITO COMUNAL Y USO DEL TERRITORIO.....	914
ÁMBITO DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL.....	914
COMUNA Y ÁMBITO.....	915
USO Y VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO.....	916
LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	917
TERRITORIO Y RURALIDAD	917
UNIDAD DE ESTUDIO Y COMPLEJIDAD	918
ESCALA Y JERARQUÍA	919
CONFLICTOS DECISIONALES.....	921
HIPERPROBLEMA	922
META Y GESTIÓN COMUNAL.....	924
MEDIOS Y FINES EN LAS METAS COMUNALES	924
NECESIDADES Y MOTIVACIONES.....	926
ESPACIO DE SOLUCIÓN	928
REFLEXIONES FINALES.....	929
BIBLIOGRAFÍA.....	929

INTRODUCCIÓN

La ordenación territorial de comunas con áreas rurales se desarrolla en el marco de unos sistemas de decisiones con un ámbito complejo y con metas parciales diversas. La política de ordenación territorial debe regular las actividades de iniciativas sectoriales y de conflictos de intereses de los diferentes agentes económicos y sociales. La planificación del uso del territorio comunal rural requiere considerar las diferentes escalas de resolución, tanto ecológicas como administrativas.

Los principios y objetivos que la sociedad espera que su desarrollo cumpla y que se reflejen en las decisiones de uso del territorio, no han sido aún suficientemente discutidos ni explicitados. La diversidad de metas parciales que se presentan en la comuna requieren ser armónicas, de forma tal que garanticen un desarrollo sustentable.

Existe abundante información teórica y práctica que puede servir de base para la toma de decisiones comu-

nal en la ordenación territorial. Sin embargo, el conocimiento científico existente está en gran medida ausente de los supuestos, normas y conductas del sistema decisional comunal.

El marco regulatorio de la ordenación territorial rural, define un espacio canónico de soluciones donde se desarrolla la gestión comunal de soluciones dominadas. El fundamento de la gestión comunal para la ordenación territorial, debe estar dado por el conocimiento del ámbito o espacio de decisiones pertinentes y la finalidad o meta del desarrollo comunal. En el ámbito de decisiones comunal se presentan diversas metas parciales que pueden traducirse en conflictos de intereses.

El proceso de desarrollo de la sociedad con el territorio es integral y una ordenación de carácter global no debe considerar lo rural al margen de lo urbano (Gastó *et al.*, 1998). El uso del territorio comunal en la gestión comunal, se realiza en un ámbito que se debe considerar como un todo para lograr un estado de armonía ecosistémica, lo que se entiende como un equilibrio entre sus diversos componentes. Una planificación ambientalmente sustentable contempla un desarrollo armónico de los factores ecológicos, sociales y económicos, para mantener el potencial de los recursos productivos a generaciones futuras.

El concepto de ordenación territorial para la gestión comunal debe ser referido a un fenómeno físico antrópico, en donde se ordena de escenario en escenario para responder a las necesidades humanas en diferentes momentos de su desarrollo (Gastó *et al.*, 1998). El ámbito de decisiones para la ordenación territorial comunal está definido por el concepto de ecosistema origen, que corresponde a la imagen límite del fenómeno. El fenómeno de la ordenación territorial rural de la comuna requiere plantearse en un marco territorial global, que considere tanto lo urbano como lo rural, dado que el proceso de desarrollo de la comuna es integral. La integración de los subsistemas que componen el ecosistema origen – biogeoestructura, socio-

* Gallardo, S. 2002. Ámbito y meta en la ordenación territorial para la gestión comunal rural. En: Gastó, J., P. Rodrigo e I. Aránguiz. Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

estructura, tecnoestructura, entorno y sistemas externos incidentes – da cuenta de la totalidad del ámbito de decisiones de la gestión comunal.

El uso del territorio comunal se realiza en un ámbito de decisiones, compromisos y acciones que requiere ser conocido en sus aspectos funcionales y estructurales. La ordenación territorial resultante se constituye en un marco que orienta la definición de metas y regula los conflictos de intereses que se presentan en la comuna. Sólo una visión de conjunto apoyada en modernas tecnologías y en las nuevas líneas de investigación, hace posible encontrar hoy en día solución a los complejos problemas del desarrollo, lo que requiere de la participación de diversas disciplinas. La incorporación de conocimiento científico y de tecnología disponibles, al proceso de toma de decisiones, aumenta la probabilidad de lograr la meta global de desarrollo comunal.

ÁMBITO COMUNAL Y USO DEL TERRITORIO

ÁMBITO DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL

El ámbito comunal rural es el espacio de toma de decisiones donde se realiza la gestión comunal para la ordenación territorial a escala comunal. El concepto de ámbito se relaciona con lo que Nava *et al.*, (1979) denominan ecosistema origen y se define como la unidad ecológica básica, cuya complejidad es el producto de la integración de cinco subsistemas:

- Biogeoestructura o recurso natural propiamente tal.
- Socioestructura, que corresponde al hombre organizado, social, cultural y políticamente.
- Tecnoestructura, que deriva de la transformación de los elementos naturales bióticos y abióticos por medio de la tecnología.
- Entorno, representado por el ambiente externo al sistema.
- Sistemas externos incidentes, vinculados a un sistema a través del flujo de materia, energía e información.

De este modo, el espacio en que se realiza la gestión comunal rural relativa a la ordenación territorial, es un espacio geográfico dado, que no sólo incluye al tipo de naturaleza actual, sino también al efecto histórico presente de las metas y acciones humanas. A partir del ámbito existente en un tiempo dado, puede postularse que éste supone restricciones a los cambios de estado posibles y a las metas antrópicas, mientras que los cambios de estado definen las acciones de artificialización pertinentes que hacen posible el logro de la meta. Por consiguiente, la elección del estado final, o meta antrópica y, del operador de artificialización de un sistema, dependerá, en primera instancia, de cada ámbito en particular (Gastó, Vélez y D'Angelo, 1997).

El espacio comunal rural puede ser representado como fenómeno en una imagen o modelo que está dado por el ecosistema origen (Figura 1). El subsistema biogeoestructural, que puede ser considerado como un ecosistema en sí, corresponde a la integración de componentes biológicos o biocenosis, con otros de materia inerte o ecotopo. Es el fenómeno que en la práctica se observa como paisaje natural, es decir, el recurso natural en su acepción común. Dentro del marco conceptual planteado aquí, no es éste el ecosistema completo, sino que sólo una fracción, la más obvia dentro de un conjunto mayor o ecosistema origen que, a su vez, contiene otros subsistemas. Fenomenológicamente, el ecosistema incluye a las personas, las que por sus características intelectuales, control sobre la materia y organización, adquiere una actitud y poder rector sobre el fenómeno, del cual, a su vez, es objeto y sujeto (Nava *et al.*, 1979). No es posible aislar al hombre dentro del contexto de la naturaleza porque en su estructura se encuentran componentes topológicos propios de la naturaleza, por lo cual intrínsecamente es parte de ella. La naturaleza está contenida en el hombre como unidad socioestructural. Las situaciones dinámicas que gobiernan la evolución de los fenómenos naturales son básicamente las mismas que las que gobiernan la evolución del hombre y las sociedades (Thom, 1975).

La interacción entre el hombre y la naturaleza como medio, genera un tercer componente que corresponde a la infraestructura construida con elementos provenientes de los recursos naturales y diseñada por el intelecto humano. La interacción de la unidad socioestructural con la de recursos naturales, genera estructuras y arquitecturas diferentes a las propias de cada uno de estos componentes, produciendo arreglos topológicos que tendrían baja probabilidad de ocurrencia sin la intervención del hombre en el recurso natural. La transformación de la estructura y arquitectura de algunos componentes materiales de la biósfera, diseñados por el hombre, generan unidades tecnoestructurales tales como caminos, redes eléctricas, casa habitación, bodegas, cercos y alambradas, tractores, computadores, represas, entre otras unidades.

Estas tres unidades estructurales básicas en el manejo de los recursos naturales, están contenidas en otra unidad que corresponde al entorno o ambiente que actúa en el fenómeno y corresponde a otro subsistema. De igual forma se agrupan otros sistemas que sin pertenecer a la unidad estructural intervienen en ella. Comúnmente los sistemas externos incidentes se designan como insumo, a pesar que no corresponden exactamente a lo mismo. Los ecosistemas que se encuentran distantes en el espacio ejercen su acción por medio de importaciones de estímulos y respuestas (Nava *et al.*, 1979).

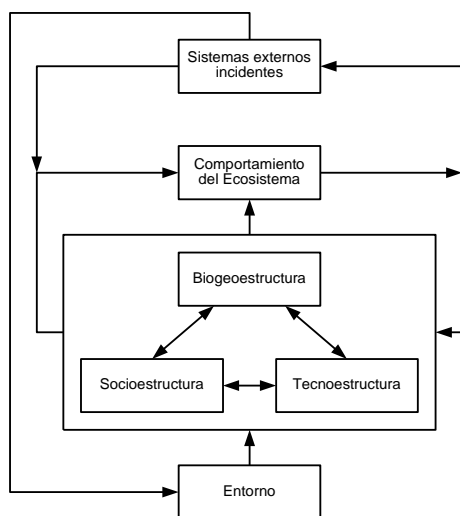


Figura 1. Subsistemas del ecosistema origen (Nava, Armijo, Gastó, 1996)

Los recursos naturales pueden ser estudiados a cualquier nivel de complejidad, es decir, desde el nivel atómico hasta el de la biósfera, pudiendo incluso sobrepasar ambos extremos. Se requiere, por lo tanto, establecer un centro de referencia y origen desde el cual sea posible relacionar la complejidad ecosistémica. Este nivel se ha denominado ecosistema origen (Nava *et al.*, 1979). Por tratarse de una imagen cuyo objetivo es ser empleada en la resolución de problemas de manejo de recursos naturales, debe contener todos los elementos involucrados en el fenómeno, esto es, los cinco subsistemas mencionados anteriormente.

El concepto de ecosistema origen parte de la necesidad de definir un nivel de organización e integración que permita enmarcar a los componentes que caracterizan a los sistemas complejos en que interviene el hombre. Desde un punto de vista conceptual y funcional resulta preferible considerar al hombre como un elemento interno al ecosistema, quien en alguna forma dirige, modifica y planifica las acciones que ejerce sobre el sistema, del cual espera una respuesta determinada. El ecosistema origen puede ser considerado como la unidad básica de los recursos naturales en que se centra la acción de cualquier disciplina (Nava *et al.*, 1979).

Los fenómenos tal como se presentan en la naturaleza, se manifiestan en forma difusa, por lo cual no es posible establecer límites nítidos entre cada unidad de estudio. Este problema no se hace presente hasta que se pretende transformar el fenómeno en imagen, en su correspondiente imagen ecosistémica. Puesto que la imagen debe contener los límites nítidos, es necesario explicitar los elementos contenidos y el nivel de integración del ecosistema.

COMUNA Y ÁMBITO

El ámbito comunal de decisiones tiene sus límites definidos, en el marco de la socioestructura, en el sistema político administrativo. En el país se establecen tres niveles de ordenación de gestión pública – región, provincia y comuna – donde se efectúan las tareas de planificación y determinadas funciones. La clasificación del espacio o ámbito de decisiones administrativas, si se consideran tanto la organización privada, pública y transnacional del uso del territorio, presenta siete categorías de acuerdo con las variables que las definen (Gastó *et al.*, 1993):

1. Macrorregión.
2. País.
3. Región.
4. Provincia.
5. Comuna (municipio).
6. Predio.
7. Potrero.

Cada categoría se define por variables específicas y las subclasificaciones se establecen por los restantes atributos administrativos y organizacionales que corresponden a los organismos nacionales, regionales, locales o privados, que organizan, gobiernan y administran cada espacio. Las categorías superiores son de naturaleza meramente administrativa, donde los elementos del recurso natural se incorporan solamente en un contexto estadístico, sin referencia a su dimensión ambiental. Las escalas de trabajo son tan pequeñas, que las variables que caracterizan a los fenómenos de la naturaleza sólo se incorporan en un grado de abstracción ajeno a las dimensiones tecnológicas del ecosistema (Gastó *et al.*, 1997).

La comuna o municipio es el cuarto nivel jerárquico del sistema general de clasificación administrativa. Se presenta en escalas amplias de desarrollo de aproximadamente 1:100.000 ó 1:20.000, o mayores, por lo cual permite reconocer los recursos naturales y llevar a cabo su gestión. Es la unidad de administración local y estatal de los recursos, por lo cual su dimensión ecológica y humana es manifiesta. La definición legal considera a la comuna como una unidad territorial destinada a permitir la eficiente administración, a fin de asegurar la prestación de servicios a todos los habitantes del país y de propender a la participación efectiva de la comunidad, responsablemente organizada, en la solución de sus problemas y en el mejoramiento de su propio bienestar. En consecuencia, está constituida por un territorio, por un núcleo o centro poblado hacia el cual concurren normalmente los habitantes para la obtención de sus servicios básicos y, por una población con características relativamente homogéneas.

La comuna, por lo tanto, es la unidad político administrativa que se relaciona directamente con cada habitante, donde efectivamente participa la comunidad organizada en un territorio representado a escala humana,

el cual corresponde al ámbito o escenario de la vida cotidiana. Debe, entonces, conocerse detalladamente y organizarse de manera que permita optimizar la calidad de vida de la población. Es por ello que las decisiones comunales deben realizarse a partir de las condicionantes físicas del territorio y de acuerdo con sus potencialidades de uso.

La diversidad de estados posibles de alcanzar en un ámbito dado, depende de la amplitud entre el umbral de productividad–nivel de artificialización, por debajo del cual la actividad no es rentable y, el umbral de sustentabilidad–equidad o nivel de artificialización, por encima del cual se compromete la sustentabilidad del ámbito y/o equidad de la actividad (Gastó *et al.*, 1997). Mientras el umbral de sustentabilidad–equidad se define considerando las distintas dimensiones de la sustentabilidad como coherencia ecológica, estabilidad socioestructural, complejidad infraestructural, estabilidad económico financiera, riesgo e incertidumbre (Gligo, 1990; Mansvelt y Moulder, 1993), existe un umbral de sustentabilidad parcial que sólo toma en cuenta una o alguna de éstas dimensiones. En este último caso, puede incrementarse la amplitud entre umbrales con receptividad tecnológica del sistema aunque con ello también se incrementa la vulnerabilidad del sistema (Gastó *et al.*, 1997).

La comuna es la escala político administrativa más cercana a las personas, a las organizaciones y a la comunidad en general, siendo la unidad que se articula con la provincia y con los predios. El predio es la unidad de trabajo, gestión y, a menudo, de vida de la población rural de la comuna. Es un espacio de recursos naturales conectado internamente y limitado externamente donde se toman decisiones; y constituye la unidad administrativa básica del territorio comunal y de la organización del municipio. El sistema predial está compuesto por propietarios, empresas, estilos de vida y propiedades, donde se hace agricultura utilizando los recursos naturales de una proporción del recurso comunal, aplicando tecnologías de variada naturaleza e intensidad.

USO Y VULNERABILIDAD DEL TERRITORIO

El modelo para la ordenación territorial rural requiere considerar los límites y potencialidades de uso del sistema ecológico. En el proceso de transformación del ecosistema origen desde un estado inicial a uno óptimo, existe una probabilidad que tal estado no se alcance, o que siendo alcanzado cambie por un evento dado. La vulnerabilidad crítica corresponde a la probabilidad que el estado del sistema exceda el umbral de sustentabilidad–equidad, de forma tal que ya no sea posible alcanzar el estado óptimo deseado. La vulnerabilidad subcrítica se refiere a las probabilidades de alcanzar un cierto número de estados distintos del óptimo tal que, desde ellos, aún es posible alcanzar éste. La vulnerabi-

lidad es función del ámbito, las metas y las acciones (Gastó *et al.*, 1997).

Desde la perspectiva del ámbito, el problema de la vulnerabilidad puede enmarcarse en las propiedades generales de la estabilidad ecosistémica, expresándose a través de dos conceptos básicos: inercia y resiliencia (Westman, 1985). La inercia puede conceptualizarse como la resistencia de un ente cualquiera al disturbio.

En un marco ecosistémico, los sistemas vulnerables son aquellos estables dentro de un rango estrecho de condiciones ambientales y los ecosistemas robustos aquellos que son estables dentro de un rango amplio de metas (Gastó *et al.*, 1997). La resiliencia se refiere al grado, modo y velocidad de restauración de la estructura y función inicial en un ecosistema dado después de ocurrido cierto evento (Westmann, 1985). De acuerdo con este autor, la resiliencia puede subdividirse en cuatro propiedades adicionales: amplitud, elasticidad, estéresis y maleabilidad. La elasticidad y la amplitud parecen particularmente relevantes para el tratamiento de la vulnerabilidad.

La elasticidad puede expresarse como el tiempo requerido para restaurar una característica particular de un ecosistema hasta un límite relativamente próximo al nivel de disturbio. La estabilidad local describe la tendencia de un ecosistema a retornar a un estado original, o próximo a éste, después de una perturbación pequeña, mientras la estabilidad global se refiere a la misma tendencia cuando la perturbación es grande.

La amplitud de un ecosistema es el valor umbral, más allá del cual no es factible la recuperación de un estado próximo al inicial. No todos los sistemas, sin embargo, exhiben un comportamiento umbral (Woodwell, 1975). En particular, cuando se trata de sistemas complejos, la respuesta a la perturbación del sistema como un todo parece ocurrir a lo largo de un continuo. Sin embargo, algunos componentes específicos del sistema, como puede ser una especie, sí tienen un umbral sobre el cual desaparecen y por debajo del cual se recuperan. Desde una perspectiva productiva, la definición de amplitud ecosistémica adquiere relevancia y se debe identificar el umbral de cosecha (de madera, pasto, etc.) por encima del cual un ecosistema particular no es capaz de retornar al estado inicial.

En el marco del ecosistema origen, en el concepto de vulnerabilidad se combina una dimensión propia de la biogeoestructura con otra de la socioestructura. La primera afecta la vulnerabilidad a través del grado de estabilidad del ecosistema, expresado por medio de la inercia y la resiliencia y, la dimensión antrópica lo hace al definir las metas y acciones productivas. La probabilidad que ocurra un evento que signifique daño o pérdida en un ecosistema, se denomina riesgo y está relacionado con la vulnerabilidad del sistema (Gastó *et al.*, 1997). Los eventos pueden ser de dos clases: natu-

rales y antrópicos. Las áreas rurales están expuestas a la fuerza de la naturaleza que pueden perturbar el estado del sistema, afectando su estabilidad. Entre los eventos naturales pueden incluirse sismos, lluvias, crecidas de ríos, nevadas, desprendimientos de rocas, incendios, plagas y enfermedades, etcétera.

Los eventos antrópicos incluyen las acciones y decisiones de uso a través de operadores y técnicas del uso de la tierra. Los riesgos de naturaleza tecnológica se originan, por la interacción entre la aplicación de tecnología y las características de un ámbito determinado. El resultado de la aplicación de tecnología, ya sea aditiva o input, como extractiva o output, depende del tipo y magnitud del input y output y de las características específicas del ámbito biogeoestructural donde se ejerce la acción.

El conocimiento del ecosistema permite establecer su receptividad tecnológica, la cual se define como cantidad de tecnología que puede aplicarse a un ecosistema en términos de inputs y de estructura de artificialización o modificación de la arquitectura, para producir un efecto en el output sin deteriorar la sustentabilidad del sistema (Gastó *et al.*, 1997).

El principio de uso múltiple se basa en dos postulados básicos:

- Existen numerosas clases de ámbitos de ecosistemas, cada uno de los cuales difiere en sus limitantes y potencialidades.
- Existen múltiples necesidades de la población que pueden ser satisfechas a través del uso y productividad de la tierra.

El principio de uso múltiple significa la gestión de todos los recursos renovables superficiales, de manera que puedan ser utilizados en la combinación que mejor se ajuste a las necesidades de la población (Múltiple – Use Sustained Yield Act, 1960):

- Haciendo el uso más razonable de la tierra para todos sus recursos o servicios relacionados.
- En áreas lo suficientemente grandes que permitan ajustes periódicos en el uso y satisfagan las necesidades y condiciones cambiantes.
- De manera que para algunas tierras no se utilicen todos sus recursos disponibles.
- La gestión de los varios recursos entre sí sea armónica y coordinada, sin dañar la productividad de la tierra y considerando el valor de los recursos.
- No necesariamente la combinación de usos que proporcionen el mayor retorno monetario con el mayor output unitario.

Para el desarrollo del uso múltiple de la tierra se requiere tecnología de bajo input. Algunas tierras se adaptan mejor a tecnologías de bajo input y otras pueden recibir inputs altos y, al mismo tiempo, unas se adaptan mejor a la protección y otras a la producción. Para incrementar la extensión de áreas destinadas a usos de bajo inputs, se requiere elevar simultáneamen-

te los inputs de áreas de alto potencial, con el fin de compensar las necesidades de la población.

La vulnerabilidad no es neutra y general, sino específica y particular. Por ello deben primeramente identificarse los ámbitos, para lo cual puede usar un sistema de información geográfica (SIG). Se puede constituir una matriz ambiental manejando base de datos georreferenciales y establecer una cartografía politémica de vulnerabilidad a cada estímulo.

Un ecosistema es de alto potencial cuando su receptividad tecnológica es alta. El output está dado en unidades diferentes a la eficiencia tecnológica, porque hay agriculturas en ecosistemas de bajo potencial y bajo input, de alto output en términos de energía obtenida por energía invertida. Tal es el caso de algún tipo de agricultura indígena (Gastó *et al.*, 1997).

Uno de los aspectos que definen la receptividad tecnológica de los ecosistemas es su flexibilidad entendida como la capacidad del ecosistema para admitir y asimilar los cambios introducidos en su estructura. La estructura es flexible si es capaz de asimilar más de un uso de la tierra, reteniendo las características que lo identifican. Los factores fundamentales que afectan la flexibilidad son la topografía, el clima, la tecnología y el mercado (Meews *et al.*, 1988)

LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

TERRITORIO Y RURALIDAD

El problema de la ordenación territorial rural a nivel comunal requiere ser delimitado y caracterizado antes de proponer un método para su resolución. El territorio es una porción de la superficie terrestre perteneciente a una nación, región, provincia, comuna o predio. Los aspectos jurisdiccionales o de pertenencia evolucionan históricamente (Gastó *et al.*, 1998) y en su origen el territorio constituía un distrito rural sujeto a la administración de la ciudad. En la época previa a las ciudades no existía el territorio, dado que no se daba una situación de pertenencia o dominio del área. El territorio estaba ocupado totalmente y no estaba acotado administrativamente. Más tarde, bajo el Imperio Romano, con la decadencia del régimen urbano, el territorio llegó a independizarse de las autoridades municipales y fue regido por las grandes fincas rústicas. Después de la caída del imperio, el territorio quedó regido como distrito independiente bajo el gobierno de un *iudex* (conde).

Durante la Edad Media, en el régimen feudal, el territorio se configura como una circunscripción administrativa y constituye un espacio ecológico y social, delimitado arbitrariamente como un espacio administrativo de dominio y pertenencia. La cuenca hidrográfica, en cambio, es un territorio que está delimitado

por la propia naturaleza, esencialmente por las limitantes de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce (Dourojeanni, 1994).

Cada territorio, con sus recursos naturales y sus habitantes, tiene características diferentes tanto físicas como biológicas, económicas, sociales, culturales o políticas. La comuna es un territorio acotado administrativamente por las leyes del país y, a menudo presenta, además, límites naturales. La comuna puede estar dividida en varios territorios de carácter social, ecológico o cultural, los que constituyen espacios con identidad y conducta propios y, que corresponden, aproximadamente, al concepto de comarca (Durán, 1997). Hoy en día el concepto de competitividad sistémica, que sugiere que son los territorios y no las empresas las que compiten en los mercados, han generado un nuevo interés por incluir los aspectos territoriales en los análisis de competitividad y de desarrollo de los países, resaltando el papel protagonista de los municipios.

El desarrollo rural se da en un medio rural definido como un sistema, en el que la administración pública juega un papel como catalizador por medio de diversas instituciones y organizaciones. Son sistemas decisionales que cuentan con instrumentos específicos para regular la sostenibilidad de los asentamientos humanos rurales. El modelo de agricultura tradicional, productora de alimentos y altamente tecnificada, ha perdido validez. La sociedad contemporánea demanda nuevas funciones y estilos de ruralidad y actividad agrícola. Para lograr mejorar la calidad de vida en el espacio rural, regenerar y dinamizar su tejido socioeconómico, mantener la población en el medio rural, proteger el medio ambiente y crear empleo estable mediante diversificación y especialización, se ha definido un conjunto de principios de actuación: participación de los interesados, pluriactividad, fomento de la formación, dinamización social y cultural de la población rural y, cooperación administrativa e institucional (Gastó *et al.*, 1996). En las décadas de 1980 y 1990, el tema central como corriente de desarrollo pasa a ser el de sustentabilidad y desarrollo sustentable.

UNIDAD DE ESTUDIO Y COMPLEJIDAD

El ecosistema origen es la unidad de análisis de la ordenación territorial rural en la gestión comunal. En él se definen cinco subsistemas – biogeoestructura, tecnoestructura, socioestructura, entorno y sistemas externos incidentes –, integrando en una unidad los problemas de la complejidad de la ciencia natural y del sentido de la ciencia social. El hombre organizado es considerado fenomenológicamente como parte del sistema, es decir, como un sistema de decisiones que es sujeto y objeto de la ruralidad. El ecosistema natural es la unidad de la biogeoestructura y la organización o

sistema de decisiones del hombre, es la unidad de estudio de la socioestructura.

La interpenetración de la técnica como tecnoestructura, tanto en la biogeoestructura como en la socioestructura, modifica el componente estructural del ecosistema origen. La tecnología informática y comunicacional afecta a los sistemas organizacionales, esto es, a la socioestructura, definida como sistema social de comunicaciones expresado en decisiones, acciones y compromisos. Los datos del sistema comunal y los requerimientos de los usuarios configuran la base de datos para la gestión comunal (Figura 2). La tecnología comunicacional repercute finalmente en la cultura organizacional, en su identidad como sistema.

La tecnología que actúa en la biogeoestructura afecta su estructura y funcionamiento, produciéndose un estado meta diferente al natural. Es el resultado del intento de alcanzar la meta de la sociedad, la cual está determinada por sus necesidades o motivaciones existenciales y axiológicas, es decir, por el sentido.

El entorno de los subsistemas estructurados, se define como un sistema sin estructura que actúa acopladamente como frontera o por presencia. Los sistemas externos incidentes son flujos que conectan con otros ecosistemas y modifican a los demás subsistemas en su funcionamiento. El ecosistema origen funciona como una unidad y sus componentes están relacionados, aunque no todas las relaciones son del mismo tipo ni magnitud.

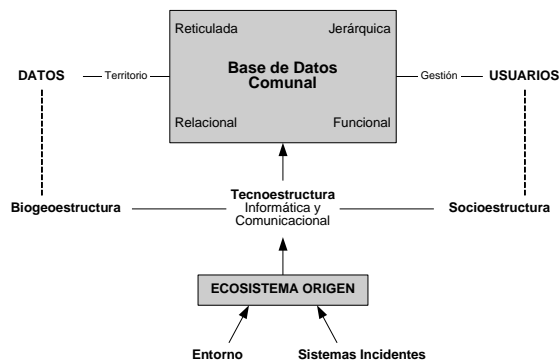


Figura 2. Infraestructura de gestión para la ordenación territorial (El Autor)

Los sistemas naturales se estudian como complejidad y los sistemas sociales por el sentido. Las ciencias naturales y las ciencias sociales se comunican en tanto ciencia, es decir, en un sistema de referencia mayor que está dado por la teoría del conocimiento. El observador es el mismo en ese plano y su capacidad de comprender la realidad está determinada por su propia estructura y esquemas de distinción. Un planteamiento integrador de la naturaleza y la sociedad es posible a nivel de teoría de sistemas, pues la complejidad natural y social se puede reducir por el sentido. Es la forma en que la sociedad construye su sistema global, diferen-

ciándose de la naturaleza que es su entorno. La diferenciación significa identidad redescubierta o desocultada como sistema y el sistema social necesita de un entorno para su propia construcción. El ecosistema origen es el nivel de integración de la complejidad y el sentido, donde se resuelve el problema de la ordenación territorial rural de la comuna y el predio organizados.

ESCALA Y JERARQUÍA

En el contexto de la problemática ambiental y de la ordenación territorial, el espacio y el tiempo tienen un papel importante en el análisis del problema y el diseño de su solución. Sin embargo, el espacio tiempo ambiental no ha sido considerado formalmente en los estudios relacionados con la temática de la ordenación territorial (Gastó *et al.*, 1998). La percepción del espacio y del tiempo es uno de los hechos que permiten comprender la evolución y ritmo de la sociedad y la naturaleza. Los elementos que existen en la ecósfera son esencialmente los mismos que había en épocas pasadas, aunque localizados en un contexto diferente del hombre, del universo y de la ciencia.

La cuestión de si el universo tiene un principio en el tiempo y si está limitado en el espacio, fue examinada por el filósofo Emmanuel Kant, quien les llamó antinomias o contradicciones de la razón pura, porque le parecía que había argumentos tanto para la tesis como para la antítesis. Para Hawking (1998), el concepto de tiempo no tiene significado antes del comienzo del universo, lo cual ya había sido señalado por San Agustín: el tiempo es una propiedad del universo que Dios había creado y no existía con anterioridad a su creación.

La concepción de la naturaleza del tiempo ha cambiado en el transcurso de los años. Hasta comienzos del siglo XX, la gente creía en el tiempo absoluto: cada suceso puede ser etiquetado con un número llamado tiempo de una forma única y todos los relojes debían estar de acuerdo en el intervalo de tiempo ocurrido entre dos sucesos. En la concepción del tiempo como relativo, cada observador tiene su propia medida de tiempo y sus relojes no coincidirán necesariamente. De este modo, el tiempo se convirtió en algo personal, relativo al observador que lo medía (Hawking, 1998). La concepción de tiempo imaginario se introdujo cuando se intentaba unificar la gravedad con la mecánica cuántica y, análogamente, con el cambio de dirección en el espacio, si uno puede ir hacia delante en el tiempo imaginario, debería también poder dar la vuelta e ir hacia atrás.

La segunda ley de la termodinámica sostiene que en cualquier sistema cerrado, el desorden o la entropía aumenta siempre con el tiempo. En otras palabras, se trata de una forma de la ley de Murphy: las cosas siempre tienden a ir mal. Un vaso intacto encima de

una mesa es un estado de orden elevado, pero un vaso roto en el suelo es un estado desordenado. Se puede ir desde el vaso que está sobre la mesa en el pasado, hasta el vaso roto en el suelo en el futuro, pero no al revés. El hecho que con el tiempo aumente el desorden o la entropía es un ejemplo de la llamada flecha del tiempo, distinguiendo el pasado del futuro al dar una dirección en el tiempo. Hay al menos tres flechas diferentes: la flecha termodinámica, que es la dirección del tiempo en la cual el desorden aumenta; la flecha psicológica, la dirección del tiempo según la cual recordamos el pasado y no el futuro; y la flecha cosmológica, la dirección del tiempo según la cual el universo se expande en vez de contraerse (Hawking, 1998).

La segunda ley de la termodinámica resulta del hecho de que hay siempre muchos más estados desordenados que ordenados. Si un sistema comienza en uno de entre el pequeño número de estados ordenados, el sistema evolucionará de acuerdo con las leyes de la ciencia y su estado cambiará. En un tiempo posterior, es más probable que el sistema se encuentre en un estado desordenado que en uno ordenado, debido a que hay muchos más estados desordenados. Así, nuestro sentido subjetivo de la dirección del tiempo está determinado, dentro de nuestro cerebro, por la flecha termodinámica del tiempo. Igual que un computador, debemos recordar las cosas en el orden en que la entropía aumenta. Eso hace que la segunda ley de la termodinámica sea casi trivial: el desorden aumenta con el tiempo, porque nosotros medimos el tiempo en la dirección en la que el desorden crece. En un extremo del tiempo, en el pasado, el universo debe estar en un estado de orden elevado y no está en un estado de desorden en todo momento, que podría ser lo más probable. La dirección del tiempo en la que el desorden aumenta, es la misma en la que el universo se expande (Hawking, 1998).

El tiempo tiene una sola dirección que no se puede detener, por lo cual no hay momento que se perpetúe. El hombre es un ser en el tiempo y su existencia es efímera. El ambiente también es efímero y cambia en forma constante (Krebs, 1991). Los fenómenos ambientales y de ordenación territorial se deben vivir históricamente, lo que significa tomar conciencia que el hombre tiene responsabilidad frente al transcurso del tiempo. Sin embargo, normalmente estos fenómenos o problemas se tratan en forma ahistórica y se pretende resolverlos de manera instantánea, ajenos a la dimensión evolutiva propia de la ecósfera y del desarrollo del hombre (Gastó y Rodrigo, 1996).

La percepción y concepción del tiempo tienen una larga historia y aparecen unidas a la imagen del espacio y movimiento. Su comprensión es esencial para la estimación e intangibilidad de la propia época, del entorno y de los caminos que depara el porvenir y de la eficacia en los cambios fenomenológicos incluidos en un espacio definido del entorno (Gómez, 1994).

Las concepciones que tienen del tiempo las diferentes disciplinas científicas y la filosofía, son un componente fundamental del marco conceptual de referencia del problema ambiental del hombre actual. El tiempo, al igual que el espacio, se representa en escalas diferentes de acuerdo con la disciplina o modelo que se trate, incluyendo eras, períodos, siglos, décadas, años, estaciones, meses, semanas, días y fracciones de días.

La vida del hombre y sus actividades se perciben también en espacios que varían en su tamaño, por lo que se describen mediante escalas espaciales diferentes. Asimismo, el lugar que ocupa se describe en modelos representados en escalas espaciales que dependen de la naturaleza del problema. Podría entenderse que el orden espacial es un orden empírico establecido por sensaciones, quedando de esta forma constituido o acotado por puntos visibles o tangibles (Gastó *et al.*, 1998). Cada problema ambiental se presenta en una escala espacial definida y la solución debe corresponder a esa escala. Cuanto más definido es el problema, mayor importancia tiene el lugar que ocupa, por lo cual la posición espacial debe ser especificada.

El espacio se presenta en diversas escalas que pueden ser física, histórica, sociológica y geográfica. La ecología, que incluye todas esas perspectivas ambientales, debe condicionar la escala espacial con el sistema de referencia y la problemática del fenómeno que analiza y describe (Gastó *et al.*, 1996). El espacio se puede percibir como un conjunto de capas que se superponen, cada una de las cuales corresponde a una dimensión diferente del espacio en sí, o de la percepción cultural, social o psíquica de éste. Los deslindes de las capas espaciales no coinciden necesariamente en su forma y su superficie.

La conexión entre el tiempo y el espacio se manifiesta en los procesos ecológicos de modificación ambiental y su relación con el hombre, el cual se presenta como actor o receptor del impacto (Figura 3). La actividad del hombre en la transformación de la naturaleza tiene un impacto directo en un período breve y en un espacio próximo, lo cual corresponde a la internalidad de la acción. El impacto distante en el tiempo y en el espacio, que a menudo se percibe como efecto del fenómeno, corresponde a las externalidades. La suma acumulada de las externalidades relativas a las actividades humanas, expresada en desechos de procesos y en la degradación de los recursos naturales durante un período prolongado, es lo que genera el fenómeno del deterioro ambiental. En algunos idiomas, la distancia espacio temporal se expresa simultáneamente con vocablos que indican proximidad o distancia, tal como ocurre en el antiguo idioma de los Kunzas en el desierto de Atacama. El elemento formativo “ma”, se añade a la raíz verbal para significar acción presente en el tiempo y en el espacio y, la partícula “na” para referir lo distante (Mostny, 1954; Meadows *et al.*, 1974).

Las unidades administrativas de los recursos naturales tienen una dinámica espacio temporal y el uso que se les dé cambia continuamente. Así, los potreros de un predio pueden modificar su tamaño, forma y número en el tiempo. La posición espacio tiempo de cada elemento del sistema, debe corresponder a la optimización de las conexiones entre ellos en relación con el funcionamiento del sistema como un todo. Las funciones de cada componente espacial se ordenan en una secuencia y sincronía espacio tiempo, por lo que, en la medida que sea posible, deben localizarse de modo de optimizar el sistema global de acuerdo con la meta (Gastó *et al.*, 1998).

La escala espacio temporal del ambiente se organiza en términos jerárquicos, determinando diferentes niveles y ámbitos de resolución de problemas. En cada nivel, el ambiente se caracteriza por componentes de distinta naturaleza, cuyas variables se expresan en unidades espacio temporales específicas y propias de cada nivel jerárquico. Dos principios están íntimamente relacionados con la organización jerárquica del ecosistema origen. El principio de Jussieu sostiene que los caracteres de los seres vivos y de los sistemas ecológicos estén jerarquizados, de tal modo que algunos de ellos llamados dominantes, controlan un número importante de otros caracteres denominados subordinados. El principio de Cuvier establece que entre los caracteres de los seres vivos y de los sistemas ecológicos existen correlaciones constantes, de tal modo que la presencia de uno exige la presencia del otro.

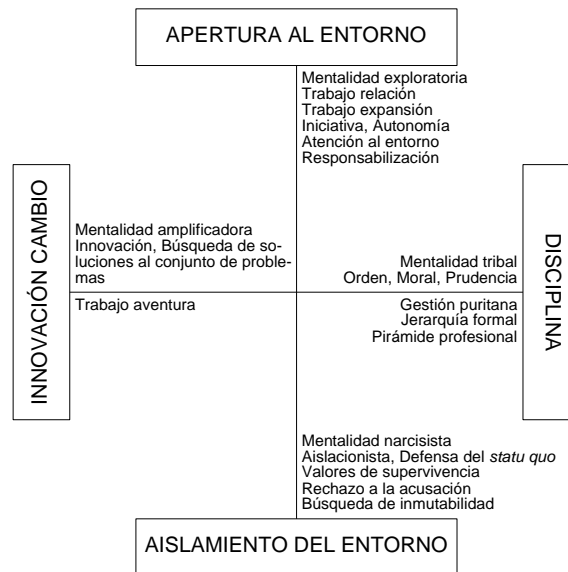


Figura 3. Tipología de Burke (1984) que clasifica cuatro culturas organizacionales diferentes. Cada cultura corresponde a un estilo de toma de decisiones, el cual debe ser considerado en el método de gestión comunal para la ordenación territorial rural (El Autor)

La naturaleza y la sociedad pueden ser concebidas

jerárquicamente, lo que se expresa en un orden de niveles de jerarquía. Cada nivel obedece a principios y leyes propios y, a su vez, está subordinado a los niveles superiores de la organización, en aquellos aspectos en que no son autónomos. Ningún nivel está completamente subordinado a otro, sin embargo, el conjunto corresponde a una unidad estructural y funcional como sistema. En cada nivel o sistema decisional hay decisiones emergentes y los ámbitos de decisión administrativa territorial del país, región, provincia, comuna y predio, tienen, cada uno, espacios de decisión que son propios y otros que corresponden al orden jerárquico. Los diversos niveles de organización de las variables ambientales se representan en la Figura 4.

CONFLICTOS DECISIONALES

En la solución de problemas de ordenamiento territorial se pueden presentar conflictos de intereses entre diversos sistemas y niveles decisionales. Para Dahrendorf (1965 y 1966) el conflicto es omnipresente y se caracteriza por la oposición de intereses. La principal contribución del conflicto sería evitar que el sistema se osifique. Los supuestos de la teoría de Dahrendorf son:

- La sociedad es un sistema cambiante.
- Sus elementos son contradictorios y explosivos.
- Cada parte de la sociedad contribuye al cambio de ella.
- La sociedad está integrada por la coerción que algunos elementos ejercen sobre los demás.

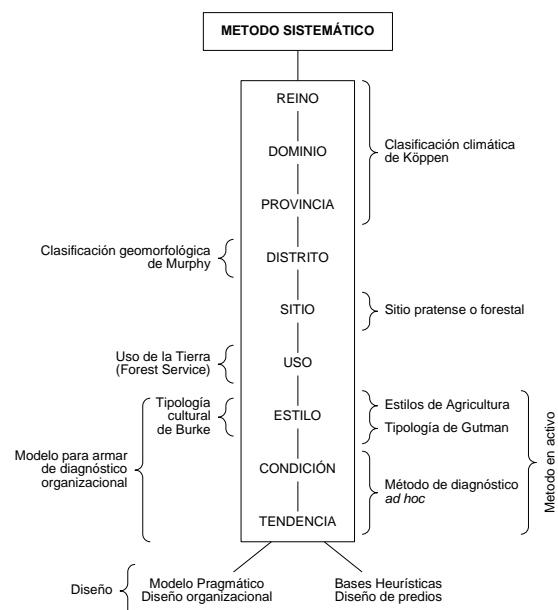


Figura 4. Estructura metodológica para la ordenación territorial rural. El método sistemático tiene clases definidas y basadas en diferentes métodos para cada nivel jerárquico. La caracterización de los ecosistemas depende de las variables principales y de la escala de resolución requerida. El diseño de solución debe considerar modelos organizacionales y de diseño predial con implementación en el sistema decisional (El Autor, basado en Gastó, Cosio y Panario (1993))

Desde la teoría del conflicto, se ha aprendido respecto del surgimiento de éste y las formas de manejarlo; y, desde el funcionalismo, acerca de las funciones y disfunciones del conflicto (Rodríguez, 1995). Junto con ello, se ha potenciado la búsqueda conjunta de soluciones a través de la comunicación como sistema. Las organizaciones como redes conversacionales pueden admitir el conflicto, pero es un conflicto que quedará claramente delimitado en la medida que sea posible sacar a luz los supuestos, compromisos y promesas que subyacen a la conversación entre las partes involucradas.

El conflicto puede definirse como la oposición de al menos dos tendencias no compatibles, siendo frecuente que la incompatibilidad sea sólo aparente y se disuelva en la comunicación. Mayntz (1977) define al conflicto como un choque de preferencias discrepantes; y para Luhmann (1978) el conflicto se produce cuando una determinada comunicación es rechazada y cuando este rechazo es tematizado en la comunicación (Cuadro 1). Se pueden clasificar distintos tipos de conflicto según el sistema decisional involucrado (Rodríguez, 1995):

Cuadro 1. Contexto de los distritos libres de conflicto

Sistema o nivel	Conflicto interno al sistema	Conflicto entre sistemas
Individuo	Conflicto intrapersonal	Conflicto interpersonal
Grupo	Conflicto intragrupal	Conflicto intergrupalo
Organización	Conflicto interno a la organización	Conflicto entre organizaciones
Estado	Conflicto intranacional	Conflicto internacional

Fuente: Rodríguez (1995)

En el conflicto interorganizacional o entre sistemas decisionales, es frecuente el conflicto de competencia frente a una situación determinada, o por la regulación insuficiente para distinguir el bien común del bien privado, en el uso y ordenación territorial. No existen los instrumentos suficientes ni adecuados para resolver conflictos de intereses y es usual utilizar mecanismos ilícitos en un intento por imponer intereses particulares. Las condiciones o supuestos bajo los cuales puede surgir un conflicto son:

- Deben existir al menos dos tendencias de comportamiento simultáneas que sean incompatibles, o al menos contradictorias.
- Debe haber una presión hacia la decisión, puesto que en caso contrario es posible eludir el conflicto.
- Deben afectarse las necesidades importantes.

El conflicto, entonces, siempre involucra una decisión y de allí que se deba enfrentar como una decisión importante, en que es necesario conocer al máximo la información pertinente para evitar equivocaciones que pueden traer consecuencias no deseadas. Bajo la consideración de intereses mutuos, como debe ser en la ordenación territorial, se debe buscar la integración de metas, o la participación de organismos mediadores resolutivos, entre otras posibilidades.

El conflicto no es una relación social, propone Maturana (1990), porque las relaciones sociales están basadas en la aceptación del otro como legítimo otro en la convivencia; en cambio, en el conflicto, se desearía negar al otro. Para Luhmann (1978), siempre que se ve un conflicto se encuentra subyacente la posibilidad de la cooperación. El conflicto, en este caso, es sólo otra forma de continuar la comunicación, con premisas diferentes y, con esto, el sistema continua su autopoiesis. El conflicto se encuentra presente, al menos como posibilidad en toda comunicación. Incluso en los fenómenos de cooperación, el conflicto está presente como mecanismo regulador de posibilidades de la cooperación.

La regulación del conflicto de intereses está dado por un conjunto de normas que actúa en la organización del uso del territorio comunal (Figura 5).

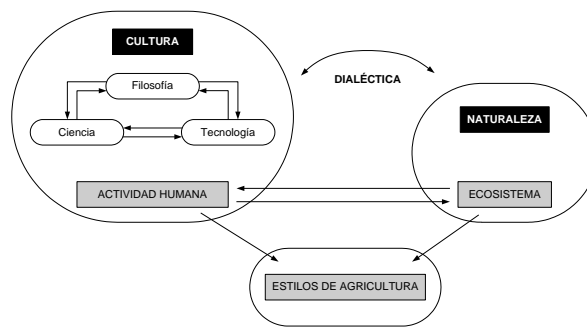


Figura 5. Paisaje natural como producto de la intervención (Gastó, Vélez, D'Angelo, 1997)

HIPERPROBLEMA

La ordenación territorial rural es un problema central en la gestión y el desarrollo a nivel comunal. El territorio comunal constituye el escenario de actividad del hombre y la relación entre ambos requiere de evolucionar hacia estados de mayor armonía. Se presenta, entonces, el problema de determinar un método o procedimiento que permita enfrentar la problemática del ordenamiento territorial rural y lo lleve al estado meta deseado. Dada la complejidad y naturaleza del problema, una de las opciones para encararlo es reducirlo en sus dimensiones y enfatizar algún espacio de solución que ofrezca mayor poder resolutivo particular sin menoscabo de la solución general (Gastó *et al.*, 1984).

El problema se reduce con el espacio tiempo comunal, lo cual corresponde a una porción de la biósfera, limitada con algún criterio arbitrario en su dimensión espacial y temporal. Lo anterior no implica que se trate de un sistema totalmente cerrado, sino que las conexiones internas son más fuertes que las externas, existiendo el potencial de modificar la magnitud del flujo entre el interior y el exterior.

El método o procedimiento debe considerar una solución que esté contenida dentro del conjunto de soluciones no dominadas, que generan una vecindad dentro de la cual se encuentra el óptimo. La proposición metodológica debe estar enmarcada dentro de los principios generales de la ciencia y, específicamente, dentro de un marco ecosistémico. Debe considerar un criterio de decisiones establecido explícitamente, el cual, sin embargo, debe ser general y estar contenido dentro de un marco de criterios múltiples. Tanto el entorno como los sistemas incidentes varían constantemente dentro de cierto rango. Es por ello que el método debe contener elementos que contemplen tal propiedad.

El procedimiento debe ser sistemático, es decir, que permita seguir una secuencia preestablecida de pasos que tienden a converger en una solución. El procedimiento debe ser también riguroso, permitiendo resol-

ver objetivamente el problema y alcanzando resultados idénticos por observadores distintos. El nivel de formalización debe estar acorde con el alto grado de complejidad del problema.

La hipótesis general es que en un fenómeno observable de naturaleza ecosistémica sería factible desarrollar un método que permita elaborar su imagen o modelo y, a partir de ella, después de incorporar los elementos de la ciencia y optimización, elaborar la imagen meta.

Los problemas de la ordenación territorial rural a nivel comunal son de naturaleza compleja y es necesario adoptar una perspectiva tal que permita manejarlo de manera que sea factible llegar a la solución. Los problemas que presenta este nivel de complejidad se denominan hiperproblemas y se pueden definir de la manera siguiente (Gastó *et al.*, 1984):

Un hiperproblema es una situación compleja y difusa que tiene una solución posible, pero que no puede ser resuelta en forma directa, es decir en sus estructuras primitivas.

Es factible representar el problema de la ordenación territorial rural como un hiperproblema Hp, el cual se encuentra a un nivel de complejidad II y que puede ser transformado a través de un proceso de análisis F en un conjunto finito de problemas específicos (Pi), que por lo tanto se transforma en discretos. La solución independiente de cada uno de estos problemas específicos conduce a un conjunto de soluciones merológicas que no representan necesariamente la solución del hiperproblema.

Los ligamentos entre cada uno de los elementos que conforman un problema específico deben ser más fuertes entre sí, que los ligamentos entre distintos problemas específicos. Ésta es la característica que permite descomponer el problema en los diversos problemas que contiene.

La solución holística del problema requiere, en una etapa siguiente, transformar mediante un proceso de síntesis G, los problemas específicos en un sistema de problemas Sp, lo cual constituye una solución holológica del problema (Gastó *et al.*, 1984).

Es posible, en forma alternativa, concebir una transformación que lleve desde Hp a Sp en forma directa vía H. Este proceso implica una actividad simultánea de análisis y síntesis, lo cual es altamente complejo, desde un punto de vista merológico (Kahnan, Falb y Arbib, 1969). Para cierta clase de hiperproblemas, una vez resuelto es factible aplicar soluciones de rutinas a problemas análogos. Esto implicaría que una vez conocidos los procesos G y F, el proceso H puede establecerse como la conjunción de G con F. Lo anterior se puede representar esquemáticamente de la forma indicada en la Figura 6.

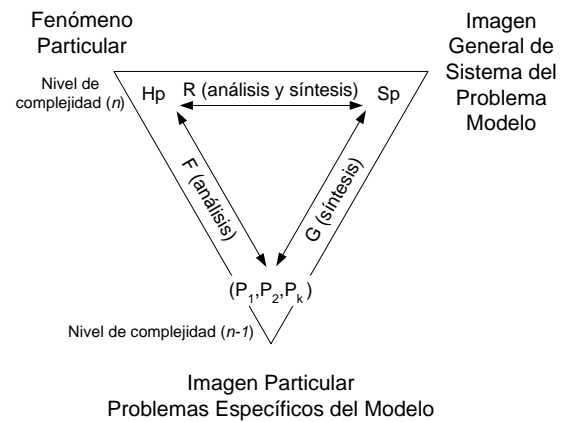


Figura 6. Esquema de la transformación de la imagen del fenómeno comunal o predial en problemas específicos y en un sistema de problemas (Gastó, Armijo y Nava, 1984)

El sistema de problemas comprende atributos de la imagen o modelo, que deben lograr el máximo de controlabilidad del fenómeno predial:

Controlabilidad: puede ser definida como la capacidad de un sistema de ser conducido desde un estado inicial dado a otro estado meta arbitrario, a través de una secuencia finita de operaciones.

- Observabilidad: el conjunto de soluciones de los problemas que integran el sistema de problema es suficiente para permitir identificar la solución total del problema. Alude a la característica de fidelidad que se necesita garantizar durante el proceso de transformación y modelaje.
- Jerarquía: La jerarquía de un sistema es la organización de las partes en totalidades de diversos niveles, con la característica de contener al inferior y estar contenido en el superior. La distinción nítida de los niveles jerárquicos evita las paradojas lógicas, las cuales surgen al no distinguirse entre los elementos de un conjunto y el conjunto de elementos. Es posible establecer los siguientes postulados de jerarquía aplicable a los sistemas de problemas en consideración:

*Necesidad: La presencia de un sistema en un nivel jerárquico dado implica necesariamente la presencia de otro nivel jerárquico superior. Este postulado está relacionado con el teorema de Goidel de la indecidibilidad.

*Complejidad: para un mismo nivel jerárquico, la complejidad está dada en términos de variación de sus componentes y del patrón de conexiones. Se pueden establecer los siguientes axiomas de complejidad:

- Transformación (interjerárquica). Cuando dos sistemas de un mismo nivel jerárquico, se integran para formar un sistema resultando una jerarquía

superior, la complejidad de éste último sistema es menor o igual que la complejidad total de las partes.

- Composición (interjerárquica). Cuando dos sistemas de un mismo nivel jerárquico se conectan en paralelo, el sistema resultante tiene una complejidad dada por el sistema más complejo
- Residuo. La complejidad de un subsistema dentro de un nivel jerárquico dado, es menor o igual a la del sistema del cual es parte.
- Dominio. El dominio de la complejidad de un sistema del nivel jerárquico inferior está sujeto a las restricciones del nivel jerárquico superior.
- Organización. Las propiedades de un sistema, a un nivel de jerarquía y complejidad dado, dependen de la organización de sus partes y sólo en escasa medida de la materia y energía que lo componen.

Descomposición y composición. El procedimiento de descomposición del hiperproblema predial considera la variedad de los elementos y la intensidad de los ligamentos (Rubinstein, 1975). Los conjuntos de los elementos más fuertemente ligados constituyen una pieza o problema específico que puede ser analizado como sistema. Los ligamentos entre piezas son obviamente de menor intensidad que las que se presentan dentro de cada pieza.

La descomposición del hiperproblema busca, en una primera etapa, determinar la pieza que constituye cada parte del problema. Estas piezas constituyen unidades con un cierto grado de complejidad. Las etapas del proceso de análisis (E) que pretende la descomposición del hiperproblema, deben ajustarse a una secuencia gradual orientada a identificar los grupos jerárquicos de ligamentos más intensos (Booth, 1967).

Cada uno de los problemas específicos debe ser planteado en forma independiente. En la primera etapa del proceso resolutorio, que considera a un complejo independientemente de los demás, se pretende encontrar una parte de la solución que es independiente del problema global. En la segunda etapa de este proceso se busca la integración del problema del complejo específico con otros complejos, de manera de plantear y resolver los proyectos relacionados con el problema global.

Dentro del proceso de descomposición de un hiperproblema es necesario atender a las siguientes condiciones (Gastó *et al.*, 1984):

- Los ligamentos intracomponentes de un conjunto que constituyen un complejo dado, deben ser más intensos que entre los complejos, cada uno de los cuales constituye un problema específico.

- el número de subproblemas identificados debe ser el mínimo requerido para lograr una fiel descripción del problema original, es decir, que la descomposición sea canónica.

- En el proceso de descomposición jerárquico del problema, el número y, las características de los niveles, debe permitir una compatibilidad de la jerarquía inmediata, es decir que la cualidad de la respuesta de una jerarquía se convierte en el estímulo de la siguiente.

En el proceso G de descomposición de los problemas específicos PI, se procede estableciendo las conexiones entre los diversos problemas específicos, explicitándose los ligamentos interproblemas. Lo anterior es equivalente a la identificación de los datos (D), los cuales corresponden al estímulo o entrada al problema. Además, las restricciones (R) del problema, generan la estructura a través de la cual los datos se transforman y adquieren una organización tal que permite identificar las incógnitas (I), lo cual corresponde a la respuesta del problema (Gastó *et al.*, 1984).

El conjunto de problemas específicos se transforma en un sistema de problemas cuando se hace coincidir las respuestas de cada problema específico con los datos o estímulos de los problemas específicos. El sistema de problemas, al ser considerado globalmente desprovisto de estructura interna, es decir, como una caja negra, permite transformar diversos tipos de datos (DI) en un conjunto de incógnitas (I), que implican la solución del problema.

META Y GESTIÓN COMUNAL

MEDIOS Y FINES EN LAS METAS COMUNALES

En la toma de decisiones relativa con la ordenación del territorio de una comuna, se requiere primeramente establecer el estado meta que se desea alcanzar (Gastó *et al.*, 1998). La meta es el fin último al que se dirigen las acciones o deseos de una persona, de una organización o de una sociedad entera. El estado final de un sistema también puede alcanzarse en forma natural o espontánea, sin que exista un proceso planificado para alcanzarlo. La representación que se haga de una comuna debe ser tal que contenga la información, modelación y estructura de base de datos que permita, eventualmente, determinar metas y lograr llevar a cabo a las etapas para alcanzar y mantener ese estado meta. Una de las mayores limitaciones de la ciencia actual es precisamente determinar la meta.

El problema teleológico de la acción es el problema de los fines y presupone una realidad ya formada que ha tenido su comienzo, pero es menester descubrir la meta hacia la cual se encamina esta realidad en su constante transformación. Es la pregunta acerca del

sentido y del para qué de la existencia, qué debemos hacer y, por lo tanto, implica la cuestión práctica de la decisión y de la acción. Se trata de averiguar las normas a las cuales debemos ajustar nuestra conducta, para lo cual es preciso saber distinguir lo permitido de lo prohibido, lo verdadero de lo falso, lo armónico de lo disonante, lo propio de lo ajeno, esto es, lo pertinente a las dimensiones deóntica, cognitiva, estética y expresiva, en los límites o ámbitos definidos por la organización del ecosistema origen en la comuna. Significa formular apreciaciones acerca de la realidad, expresadas en juicios de valor y estableciendo así jerarquías o relaciones entre los distintos valores, ya sea éticos, estéticos, cognitivos o expresivos. Con esto se crea una doctrina o teoría de valores a la cual se reduce en último término y en el marco de la contingencia, el problema teleológico, constituyéndose en la axiología. La axiología es considerada la ciencia de la estimativa y se ocupa de todo aquello digno de ser preferido (Fingermann, 1985). Una vez que las metas se produzcan, el método científico y la tecnología proporcionan los medios para alcanzarlo.

La prudencia puede considerarse como la virtud puente entre medios y fines (Vial, 1986). Es virtud intelectual, pues debe alzarse por encima de las circunstancias concretas, pero desde ellas y no ignorándolas y, por esto, es virtud práctica. Si se piensa en la acción pura de la inteligencia, independiente de su obra a realizar, o de su despliegue al interior de la conciencia moral, se estará ante la teoría. La praxis, que apunta al hacer mismo en la inmanencia del agente y al margen de su resultado; y la poiesis, que apunta a la construcción de obras o instrumentos, se encuentran en la teoría (Vial, 1986).

La capacidad poiética de crear, producir o fabricar una obra, está regida por la técnica, que es virtud intelectual, y la praxis por la prudencia que, como virtud de la inteligencia, se despliega en el ámbito de la acción moral. La prudencia elige los medios y sobre la meta no hay en rigor problema, pues se quiere siempre el bien. Pero mientras los medios no estén elegidos, prácticamente el fin o meta no está definido. El fin justifica los medios con la condición que la fórmula no se considere asimétrica. Esto es, el fin justifica los medios si los medios justifican el fin; una y otra justificación, sin embargo, no son de la misma índole (Vial, 1986). La perfección de los medios y la confusión de las metas es un estado eventual o frecuente de la sociedad contemporánea. El problema de la meta implica en última instancia un problema epistemológico, es decir, del conocer y, ontológico, esto es, del ser, del sistema en cuestión.

En relación con el problema epistemológico o gnoseológico, la actividad de nuestros sentidos, la percepción, nos permite obtener datos acerca del mundo o sistema. El valor del testimonio de nuestros sentidos o la frecuencia con que nuestros sentidos nos engañan, plan-

tea el problema de los límites, posibilidad y valor de nuestro conocimiento. Tanto el conocimiento que deriva de nuestros sentidos (conocimiento sensible), como el que trasciende los límites fijados por los sentidos (conocimiento racional), son supuestos de realidad que se certifican en el ámbito práctico de los resultados de nuestra decisión.

El problema ontológico es el problema del ser y se refiere a la naturaleza y origen del sistema, lo que sobrepasa de cierta manera nuestros conocimientos y se han planteado diferentes soluciones (Fingermann, 1985):

- Doctrina materialista, que reduce todo cuanto existe en último término a la materia (monista).
- Doctrina espiritualista, que reduce todo cuanto existe a una sustancia de naturaleza espiritual (monista).
- Doctrina dualista, sostiene que una parte de lo existente puede reducirse a materia y otra a lo espiritual.
- Doctrina pluralista, lo que existe puede ser de diversa naturaleza y consistir en diversas esencias.

El problema del ser está relacionado con la expresión de la identidad cultural, esto es, los supuestos, normas y conductas que caracterizan a una sociedad o grupo social determinado, que se expresan en sus decisiones en forma preconiente. Los problemas del ser, del conocer y de los fines, están relacionados y son los problemas fundamentales de la metafísica. La teoría del conocimiento aspira a darnos la base para la definición de los fines o metas, considerando la capacidad y límites del instrumento cognoscitivo.

La meta es el estado final más probable de un sistema, en este caso de la comuna, que evoluciona internamente bajo la acción de fuerzas externas (Gastó *et al.*, 1998). En forma natural, sin la intervención del hombre, la naturaleza evoluciona modelando su geoforma por la acción combinada de la geodinámica externa, dada fundamentalmente por la radiación solar, las precipitaciones y la temperatura; y, por la geodinámica interna dada por la gravedad, lo tectónico y el transporte de materiales. De esta forma se generarán las diversas cuencas que caracterizan la superficie de la tierra. Simultáneamente, los procesos sistemogénicos que ocurren en la cubierta terrestre van evolucionando hacia el estado de mayor desarrollo, representado por el clímax. La naturaleza evoluciona, por lo tanto, independientemente de la acción del hombre, hacia un estado meta dado por la cuenca y una cobertura dinámica.

La segunda meta está dada por el predio, como organización que busca fundamentalmente optimizar el negocio relativo al uso del territorio, para lo cual se requiere incorporar tecnología al sistema y, simultáneamente, extraer o modificar los elementos naturales. Por

lo tanto, la meta del predio puede ser conflictiva e incluso antagonica con la meta de la naturaleza.

La tercera meta es de la sociedad como un todo representada en la comuna y, está dada por la ocupación del territorio para satisfacer las necesidades vitales de la población, que en el caso de la comuna son fundamentalmente las autoridades comunales y la comunidad social con incidencia predial (Gastó *et al.*, 1998).

Los diferentes niveles y ámbitos de toma de decisiones, representados por organismos y servicios públicos de carácter nacional, regional, provincial, local o municipal y, el sector privado, más la comunidad organizada, participan de diferente manera en los conflictos de intereses de las tres metas generales definidas en la comuna: la de la sociedad, la de la organización predial y, la del sistema natural (Figura 7).

La meta que se pretende alcanzar en una comuna cualquiera está dada por cuatro elementos fundamentales (Gastó *et al.*, 1998):

- Las características físicas de la comuna, dada por su superficie total y su receptividad tecnológica; en general, por las limitantes y potencialidades de la biogeoestructura.
- La racionalidad de la autoridades y de la sociedad, dada por la percepción de sus necesidades, funciones y preferencias, esto es, las restricciones y fortalezas de la socioestructura.
- La tecnología aplicada, condicionada por la receptividad tecnológica de la comuna y por la racionalidad de las autoridades y de la sociedad comunal.
- La capacidad de llevar a cabo las acciones que permitan aproximarlo al estado meta buscado (Figura 8).

En el interior de la comuna existen numerosas clases de ámbitos en la biogeoestructura o en otros subsistemas y cada uno difiere en sus limitantes, constricciones y potencialidades, es decir, existe una heterogeneidad de espacios. Las diferencias entre los ámbitos de la biogeoestructura están dadas fundamentalmente por las geoformas (Distritos), ámbitos edafoambientales (Sitios) y cobertura vegetal u animal. Las posibilidades de combinación entre ellos son numerosas y el espacio físico sobre el cual los sistemas decisionales ejercen su dominio en el escenario de la comuna. Es la condicionante de primera jerarquía para la determinación de la meta y define un primer paso: un examen detallado de las características físicas de las comunas rurales.

NECESIDADES Y MOTIVACIONES

La socioestructura persigue metas, guiada por sus necesidades o motivaciones, es decir, sus intereses en un sentido general. Análogamente a lo que son las limitantes y potencialidades de la biogeoestructura, se definen las necesidades y motivaciones como restricciones o fortalezas. Limitantes y restricciones son articuladas por la tecnología como medio que compatibiliza fines o metas (la de la socioestructura y de la biogeoestructura), esto es, la calidad de vida y el funcionamiento sustentable del ecosistema.

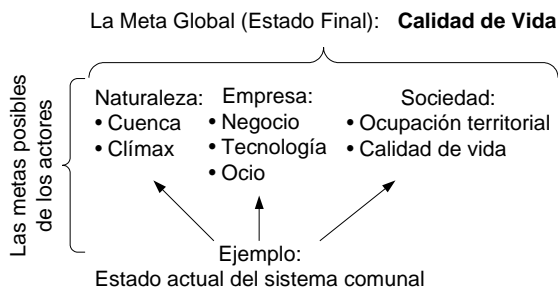


Figura 7. Tres metas de la ordenación territorial de acuerdo con el contexto de ocurrencia (Gastó *et al.*, 1998)

La superficie total de la comuna es la primera limitante que perciben las autoridades y la sociedad, cuando inician el proceso de búsqueda del estado meta que se debe alcanzar. Son tres los elementos relacionados con ello que afectan su capacidad sustentadora, a saber: las características físicas del espacio acotado, las características del entorno y, las conexiones de input-output con los sistemas externos.

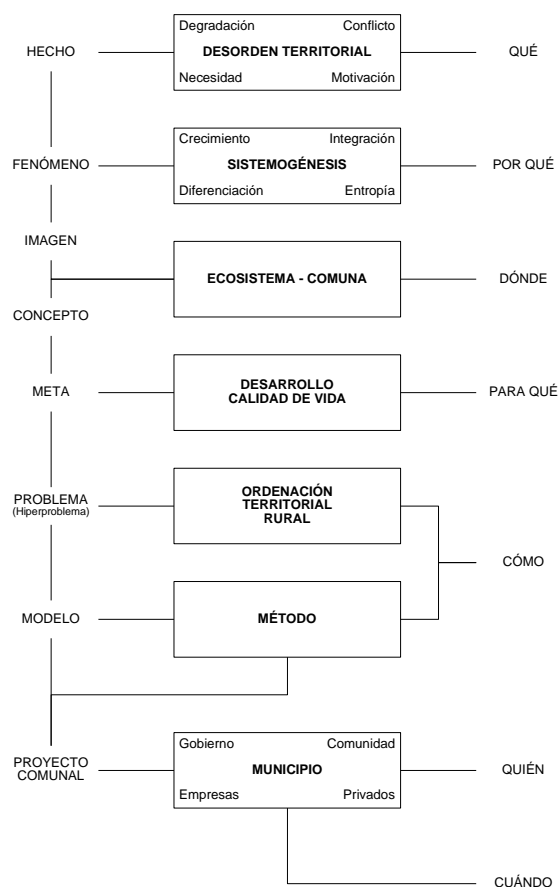


Figura 8. Etapas del procedimiento heurístico para la ordenación territorial rural en la gestión comunal (El Autor)

Entre las más conocidas teorías de la motivación está la jerarquía de necesidades Maslow (1954). Señala que solamente las necesidades insatisfechas son motivadoras. Es posible explicar la motivación humana en términos de una jerarquía de necesidades, en que las necesidades inferiores son más imperiosas:

- Necesidades fisiológicas (aire, comida, abrigo, reposo, etc).
- Necesidades de seguridad (protección contra el peligro o privación).
- Necesidades sociales (amistad, ingreso a grupo, etc.).
- Necesidades de estimación (reputación, reconocimiento, autorrespeto, amor, etc.).
- Necesidades de autorealización (realización del potencial, utilización plena del talento individual, etc.).

Maslow cree que la mayor parte de las personas en las sociedades con un alto nivel de vida, tiene sus necesidades de los tres primeros niveles regularmente satisfechas, sin mucho esfuerzo y sin mucho efecto motivacional.

Una vez que las necesidades fisiológicas están razonablemente cubiertas, se pasa al nivel de necesidades siguientes. Los dos niveles superiores serían producto

del desarrollo y es posible postergar satisfacción, pues no están relacionados con la sobrevivencia.

En la sociedad moderna incluso, es posible que grandes masas de la población jamás lleguen a plantearse la necesidad de autorrealización como motivadora de su comportamiento.

Un esquema distinto, más referido organizacionalmente, es el de Herzberg (1966). Sostiene que en la motivación laboral no puede hablarse de un continuo satisfacción-insatisfacción. Los distintos factores pueden agruparse en dos niveles porque corresponden a motivaciones cualitativamente distintas:

- Evitar el dolor, lo que comparte con los animales; y
- Crecer psicológicamente, lo que es específicamente humano.

Relacionados con la primera necesidad, en el contexto laboral están los factores insatisfactorios y que son llamados de higiene: política administrativa, supervisión salarios, relaciones interpersonales, condiciones laborales. Estos factores sólo pueden provocar diversos grados de insatisfacción y en su nivel óptimo son indiferentes, pero jamás satisfactorios. El segundo continuo va desde la indiferencia a la plena satisfacción; son los factores que pueden contribuir a la satisfacción con el trabajo. Tiene relación con lo que se hace: logro, reconocimiento, trabajo en sí, responsabilidad, ascensos por mérito. La teoría de Herzberg ha sido utilizada en diversas organizaciones; sin embargo, en América Latina se han hecho algunas investigaciones que han arrojado dudas acerca de su aplicabilidad para nuestro contexto cultural (Rodríguez, 1995).

Max-Neef (1986), hace una diferencia entre necesidades y satisfactores. Un satisfactor puede contribuir a satisfacción de diferentes necesidades y, a la inversa, una necesidad puede requerir de diversos satisfactores para ser satisfecha. Las relaciones entre necesidades y satisfactores no son fijas, sino que pueden variar según el tiempo, el lugar y las circunstancias. Las necesidades humanas son tanto necesidades como potencialidades, individual y colectivamente. Los supuestos de las necesidades son:

- Las necesidades humanas son finitas, pocas y clasificables.
- Las necesidades fundamentales son las mismas en todas las culturas y en todos los períodos históricos.
- Lo que está culturalmente determinado, por lo tanto, no son las necesidades, sino los satisfactores de esas necesidades.

Define una matriz con cuatro necesidades existenciales (ser, tener, hacer y estar) y en el otro eje de la matriz, nueve necesidades axiológicas (subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad). Los satisfactores de las necesidades no son los bienes económicos disponibles, sino que pueden incluir formas de organización, estructuras políticas, prácticas sociales, condiciones

subjetivas, valores, normas, espacios, contextos, comportamientos, actitudes, etc. Los bienes económicos son objetos y artefactos que permiten afectar la eficiencia de un satisfactor, alterando el umbral de actualización de una necesidad. El dinero no es una necesidad, sino un satisfactor múltiple de necesidades.

Esta teoría de necesidades humanas tiene potencialidad para su aplicación a las organizaciones. A modo de ejemplo, ayuda a entender cómo las diferentes estructuras organizacionales favorecen la actualización de necesidades humanas. Además, permite comprender cómo un mismo modelo organizacional parece estar afectando en forma diferente las necesidades humanas en distintos contextos culturales (Rodríguez, 1995).

Al establecerse la meta relativa al ordenamiento territorial se debe, entonces, considerar tanto que el espacio es heterogéneo como que existe una variedad de necesidades de la población que satisfacer.

ESPACIO DE SOLUCIÓN

La solución meta se debe buscar en un espacio de solución canónico, determinado por cuatro funciones o dimensiones que debe considerar toda solución de un problema complejo o multivariable, acotada por los límites organizacionales o administrativos que definen un ámbito propio de responsabilidad o privilegio, es decir, de decisiones (Figura 9). Las dimensiones deontica, cognitiva, estética y expresiva o indicial, requieren de operadores de decisión y criterios que concreten una solución dominada en el ámbito definido por los límites de la organización o sistema decisional, es decir, los límites funcionales, administrativos y de negocios.

El espacio deontico es el espacio de las acciones transformadoras del mundo de lo permitido y lo prohibido, del deber ser expresado en el hacer y en el uso de un sistema. El lugar de acción es la comuna y, en ella, un predio, el municipio o un parque, como un estado del ecosistema o de la organización en los límites de las unidades estructurales y funcionales básicas, que definen lo permitido y lo prohibido de la decisión y de la acción. El espacio cognitivo es el espacio aprehendido por las facultades del conocimiento desde los sentidos a la razón, tal como los espacios del ecosistema origen. El espacio cognitivo está en los sistemas de información y base de datos disponibles, así como en todo conocimiento científico y tecnológico. Es la comuna como objeto de conocimiento expresado en el ecosistema origen, sus subsistemas, su estructura y su funcionamiento. Es la operación de lo conocido y lo ignorado.

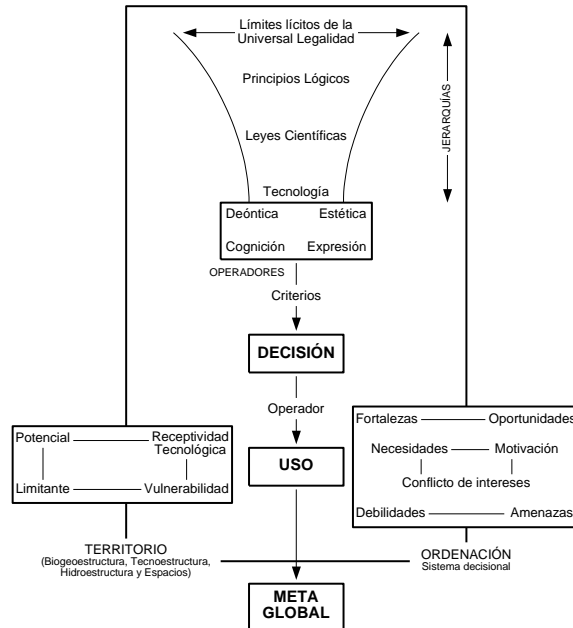


Figura 9. Estructura del proceso de toma de decisiones (El Autor)

El espacio estético es el intencionado a partir de la belleza. La organización espacial como diseño paisajístico corresponde a un arreglo topológico de los componentes de la biogeoestructura, por ejemplo, dispuestos en una relación tal que, percibido o captado lo externo mediante los sentidos, produce satisfacción.

El espacio expresivo o indicial define un estilo de solución que es propio de la identidad del sistema. Es la expresión interna o cultural en la organización del espacio. Lo expresado es indicio de pensamientos, voliciones y afectos o del contexto geográfico y social. Lo expresado es potencialmente la totalidad de lo psíquico o mundo interno y al límite, el mundo circundante o comuna en este caso. Define un estilo característico y distingue lo propio de lo general o común.

El espacio organizacional – administrativo, funcional y de negocio, define los límites del decidir en las cuatro dimensiones y es el ámbito de solución del sistema, en lo que pertenece o no pertenece, es decir, en la condición de pertenencia del sistema comunal o predial. Al interior del ámbito se debe buscar la solución considerando las cuatro dimensiones en una armonía dominada. La unilateralidad de una dimensión lleva a una solución que puede no corresponder a la satisfactoria, si no considera las otras tres. La predominancia o receptividad de las dimensiones cognoscitiva, deontica, expresiva y estética da lugar, respectivamente, a sensores, herramientas, máscara y adornos (Flores, 1994).

La tecnología permite articular las condicionantes del escenario físico y social de la comuna. El tipo y magnitud de tecnología aplicada está dada por la receptivi-

dad tecnológica del sistema, la cual debe generar una nueva estructura tecnológica que sea armónica en sí y con el sistema social. La solución de los problemas comunales es asunto de hacer la selección adecuada de las opciones posibles. Se debe seleccionar una meta y a la vez un proceso que conduzca a ello. Cada vez que se incluya una selección se debe tomar una decisión, es decir, se debe preferir o seleccionar entre las opciones sociales.

REFLEXIONES FINALES

Desde la perspectiva del uso de territorio, la gestión comunal debe considerar la existencia de una diversidad de ecosistemas, los cuales difieren en sus limitantes y potencialidades. El tipo de uso y la intensidad de tecnología aplicada debe relacionar la diversidad de necesidades de la sociedad con los grados de vulnerabilidad de los sistemas.

En la gestión de la comuna para la ordenación territorial la cultura determina las metas, las cuales se materializan en el ámbito comunal por medio de acciones tecnológicas. El espacio de solución se presenta delimitado por la condición de posibilidad de los estados meta deseados, en el marco de una meta global de calidad de vida y desarrollo sustentable.

El planteamiento y logro de la meta global de la comuna como sistema organizacional, son resultado tanto de su identidad cultural como de la comprensión de la estructura y funcionamiento de sus ecosistemas. La cultura comunal se despliega en la gestión comunal, a partir de los supuestos aprendidos en la relación con su ambiente. La diferencia entre el estado de desarrollo logrado y el estado deseado, se explica en gran medida por un desconocimiento tanto de las fortalezas y debilidades de su medio interno como de las oportunidades y amenazas del medio externo.

La organización comunal como sistema decisional, se construye a sí mismo en su relación con el entorno. Un mayor autoconocimiento, tanto de su cultura como de su potencial productivo, permite sentar las bases para una estrategia de desarrollo en que los recursos naturales puedan ser utilizados de la mejor manera posible, para la satisfacción de las necesidades existenciales y axiológicas de la comunidad.

La solución neta comunal se puede lograr a través de un estilo propio, que considere tanto sus características culturales como la aplicación del concepto de uso múltiple del territorio y las tecnologías disponibles, en el marco de un territorio ordenado por políticas ambientalmente sustentables.

BIBLIOGRAFÍA

BOOTH, T.L., 1967. Sequential machines and automata theory. John Wiley and Sons. N. York.

- BURKE, M. 1984. Les styles de vie des entreprises et le cadres. Interéditions. En: Thevenet, M. 1992. Auditorias de la cultura empresarial. Ediciones Díaz de Santos S.A.
- DAHRENDORF, R. 1965. Sociología de la industria y de la empresa. UTEHA, México.
- DAHRENDORF, R. 1966. Sociedad y libertad. Tecnos, Madrid.
- DOUROJEANI, A. 1994. Procedimiento de gestión para el desarrollo sustentable. ILPES. Documento 89/05 Rev. 1.
- FIGERMANN, G. 1985. Lógica y teoría del conocimiento. EL ATENEO.
- FLORES, L. 1994. La tecnología en el contexto latinoamericano. ILET, Stgo. Editorial Universitaria. Santiago.
- GONZÁLEZ, D. 1994. Ordenamiento del Territorio: una aproximación desde el medio físico. Instituto Tecnológico Geominero de España. Editorial Agrícola Española. Madrid España.
- GASTÓ J., F. COSIO y D. PANARIO. 1993. Clasificación de Ecorregiones y Determinación de Sitio y Condición. Manual de Aplicación a Municipios y Predios Rurales. Ediciones Red de Pastizales Andinos (REEPAN). Quito, Ecuador. 254 p.
- GASTO, J. y P. RODRIGO. 1996. Ordenamiento territorial y bosque nativo. En Simposio Nacional "Hacia una política para el manejo sustentable del Bosque Nativo en Chile" (1° enero, Santiago Chile).
- GASTO, J., R. ARMIJO y R. NAVA, 1984. Bases heurísticas del diseño predial Sistemas en Agricultura 8407. Departamento de Zootecnia. U. Católica de Chile.
- GASTO, J., P. RODRIGO y C. GONZALEZ, 1993. Ordenamiento espacial del fundo. Ciencia Investigación Agraria, 20(3)149-159.
- GASTO, J., P. RODRIGO, I. ARANGUIZ y C. URRUTIA. 1998. Ordenamiento territorial rural en escala comunal: bases conceptuales y metodológicas. Documento Proyecto FONDECYT N° 1971200.
- GASTO, J., L. VÉLEZ y C. D'ANGELO. 1997. Gestión de recursos vulnerables y degradados. En: PROCISUR, Libro verde: elementos para una política agroambiental en el cono sur. Montevideo, Uruguay.
- GLIGO, N. 1990. Los factores críticos de la sustentabilidad ambiental del desarrollo agrícola. En: Revista Convenio Exterior 40: 1135-1142, México.
- HAWKING, S. 1998. Historia del tiempo: del big bang a los agujeros negros. Grijalbo Mondadori, S.A.

- HEIIZBERG, F., B. NAUSNER y B. SMYDERMANN 1959. The motivation to work. John Wiley and Son.
- HERZBERG, F. 1966. Work and nature of man. The World Publishing, Cleveland
- KAHNAN, R.E., P.L. FALB y M.A. ARBIB. 1969. Topics in mathematical systems theory. McGraw Hill Book. Co N. York.
- KREBS, 1991. En: Gastó *et al.*, 1998. Ordenamiento territorial rural en escala comunal. Bases conceptuales y metodología, Documento Proyecto FONDECYT N° 19712000. Santiago.
- LUHMANN, N. 1978. Organization und Entscheidung. Westdeutscher Verlag Opladen. En: Rodríguez, D. (1992). Diagnóstico organizacional. Ediciones Dolmen. Universidad Católica de Chile.
- MANSVELT, J. D.VAN Y J. MOULDER, 1993. European features for sustainable development. En: Landscapes and urban planning.
- MASLOW, A. 1954. Motivation and personality. Harper & Row, N. York.
- MATURANA, H. 1990. Biología de la cognición y epistemología. Ediciones Universidad de la Frontera, Temuco.
- MAX-NEEF, N. 1986. Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro. CEPUR, Santiago.
- MAYNTZ, R. 1977. Sociologie der Organization. Rowohlt, Hamburg, 9a. Edic. (1963).
- MEADOWS, D.H. 1974. The limits to grow. A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. New York: New American Library.
- MEEWS, J., J.D. PLOEG y M. WIJERMAN. 1988. Changing agriculture landscape in Europe: continuity, deterioration or rupture? IFLA. Conference. The Europe Landscape "Changing agriculture, changed landscape". Rotterdam.
- MULTIPLE USE SUSTAINED YIELD ACT, 1960. 16 USC. 528 (note) Washington D.C USA.
- NAVA, R., R. ARMIJO y J. GASTÓ. 1979. Ecosistema, la unidad de la naturaleza y el hombre. Serie Recursos Naturales. U. A. A. Antonio Narro México.
- NAVA R., R. ARMIJO y J. GASTÓ. 1996. Ecosistema. La unidad de la naturaleza y el hombre. Trillas, México. 332 p.
- RODRIGO, P. 1980. Desarrollo de un planteamiento metodológico clínico de ecosistemas para el ecodearrollo. Tesis Mg.Sc., Universidad Católica de Chile.
- RODRÍGUEZ, D. 1995. Gestión organizacional: elementos para su estudio. PR CORP. 2a Edición. Universidad Católica de Chile.
- RUBINSTEIN, M.F., 1975. Patterns of problem solving. Prentice-Hall. Inc. Englewood Cliffs, U. Yersey.
- THOM, R. 1975. Structural stability and morphogenesis. Translated from the french by D.H. Fowler. Benjamin Inc. Reading, Mass.
- VIAL, J. 1986. Etica y Política. Facultad de Filosofía. P. Universidad Católica de Chile.
- WESTMAN, W.E., 1935. Ecology, impact assessment, an environmental planning John Wiley & Sons. U. York.