

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL PARQUE NACIONAL NEVADO DE TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

Ma. Eugenia Valdez Pérez¹

RESUMEN

El Parque Nacional Nevado de Toluca (PNNT), fue decretado en 1936 (SEMARNAP, PNUD, RDS, 2000). Forma parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales, aunque su administración fue transferida en 1995 a la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna de la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México. Se localiza al suroeste del Valle de Toluca, delimitado por la cota 3,000 m.s.n.m. y se extiende sobre una superficie aproximada de 51,000 hectáreas. El parque representa una de las fuentes más importantes de servicios ambientales para el Valle de Toluca, tales como: calidad al aire y del agua, mantenimiento de la biodiversidad, regulación de mecanismos de control biológico, provisión de biomasa y captación de agua. A pesar de su relevancia como generador de servicios ambientales, y de su papel como parteaguas de dos de las cuencas hidrológicas más importantes de México, el parque carece de una caracterización integral, a una escala adecuada, que permita la identificación de dichos servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas naturales. En consecuencia, a la fecha resulta difícil establecer acciones de manejo que estén fundamentadas en su función ambiental desde el punto de vista del valor de uso de sus ecosistemas forestales, por lo que un ordenamiento ecológico proporcionará las políticas de conservación y manejo de los recursos naturales existentes en el mismo, estas políticas deberán involucrar a la población vinculada al parque para un mejor desarrollo regional.

INTRODUCCIÓN

Áreas Naturales Protegidas en México

Las políticas de conservación en México han pasado por dos etapas fundamentales. Antes de 1970 se concebía a la *conservación* como el establecimiento de áreas excluidas de las actividades productivas. Dichas áreas eran decretadas con la finalidad de proteger su valor paisajístico, recreativo o hidrológico o para vedas sobre recursos maderables (INE,

¹ Lic. - Facultad de Planeación Urbana y Regional
Universidad Autónoma del Estado de México
evaldez@uaemex.mx

2002). A partir de 1970 el gobierno federal emite la primera ley ambiental específica que contempla la participación de diversos actores no gubernamentales en la operación y planificación de las áreas naturales protegidas. Este cambio de postura cambió respondió a la necesidad de proteger los recursos naturales del planeta ante una severa crisis ambiental a nivel mundial, regional y local.

Son muchos los países que se han sumado a los esfuerzos por conservar la calidad del medio ambiente y cuidar los recursos para las futuras generaciones. En este sentido, México se ha visto obligado a integrar en su política de desarrollo nacional, la variable ambiental y de desarrollo sustentable. Basada en políticas, estrategias y objetivos programáticos de los sectores nacionales que se suman al consenso internacional. La toma de decisiones institucionales, en materia de política ambiental, integra variables de desarrollo sustentable y medio ambiente, mejora los instrumentos de evaluación de impacto y beneficios ambientales e incorpora avances en legislación ambiental y en capacitación de expertos en gestión ambiental. Esto se ha visto reflejado en hacer efectivos los decretos de creación de las Áreas Naturales Protegidas que hasta entonces sólo estaba en papel, pero no operaban.

A partir de esa década y hasta la fecha se han decretado 150 áreas naturales protegidas en México, clasificadas en diversas categorías, las cuales representan 17,856,200 hectáreas, es decir 8.5% del territorio nacional (cuadro 1).

Cuadro 1. Superficie que ocupan las áreas naturales protegidas en México de acuerdo a las diversas categorías de protección.			
Categoría	Número de ANP	Superficie (miles de ha)	Porcentaje respecto al total de ANP
Reservas de la Biosfera	34	10,479.5	58.7
Parques Nacionales	65	1,397.2	7.8
Monumentos Naturales	4	14.1	0.1
Áreas de protección de recursos naturales	2	39.7	0.2
Áreas de Protección de Flora y Fauna	26	5,371.9	30.1
Otras Categorías	19	553.8	3.1
Total	150	17,856.2	100.00



Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2003).

De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), un área natural protegida es una zona dentro del territorio nacional sobre la que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad de la sociedad o que requieren ser preservados y restaurados y están sujetos al régimen previsto por esta ley (LGEEPA, 1998). El establecimiento de la ANP tiene como principales objetivos: a) preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos; b) salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, especialmente las que se encuentran en peligro de extinción, amenazadas, las endémicas y las sujetas a protección especial; c) asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.

Para la Convención sobre Diversidad Biológica, un área protegida, es un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (Azuela, et. al, 1993).

La Unión Mundial de Conservación (UICN, 2002), define al parque nacional, como área protegida de manejo principalmente para la protección de ecosistemas y recreación, designada para: a) la protección ecológica integral de uno o más ecosistemas para las presentes y futuras generaciones; b) la exclusión de la explotación u ocupación diferente a

los propósitos para los que fue creada y; c) proveer un espacio para la recreación, investigación científica y la educación, todo esto compatible ambiental y culturalmente.

En 1996 con las reformas a la LGEEPA, se ratificó la necesidad de integrar el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), con el objetivo de conocer y contar con información detallada de áreas que por su diversidad y características ecológicas se consideran de vital importancia en México; esta Ley señala que la inclusión de áreas protegidas al SINAP requerirá la previa opinión favorable del Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Este sistema, define al Parque Nacional como el área que posee uno o más ecosistemas de gran belleza escénica, con un importante valor científico, educativo, recreativo o histórico; que alberga flora o fauna de importancia nacional y posee una aptitud para el desarrollo del turismo. Están destinados para uso público, siempre y cuando se realicen actividades relativas a la protección de los recursos naturales, incremento de flora y fauna y en general, actividades orientadas a preservación de los ecosistemas que albergan (SINAP, 2004).

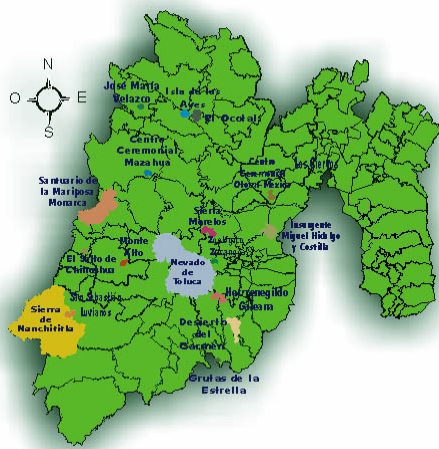
El decreto de un ANP contempla la indemnización correspondiente a la expropiación de los terrenos del área de la que se trate, sin embargo existen poblaciones que han sido afectadas negativamente por el establecimiento de éstas, debido a que se restringe el desarrollo de actividades económicas o en algunos casos, los ejidatarios, comuneros o pequeños propietarios, no fueron consultados sobre la posibilidad de establecer una ANP (SEMARNAT, 2001). Teóricamente el decreto de un ANP crea un sustrato jurídico que tiende a generar un proceso propio de organización, favoreciendo o induciendo la integración de grupos sociales locales y la participación de instituciones académicas y gobiernos estatales y municipales a favor de la conservación.

Parque Nacional Nevado de Toluca

El 15 de enero de 1936, siendo presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, Lázaro Cárdenas, se decretó el Parque Nacional “Nevado de Toluca”, con el objetivo de proteger la zona contra la degradación, garantizar la regulación climática de la región y asegurar el abastecimiento constante de agua para consumo humano, la agricultura y la industria; además que la flora y fauna forman un atractivo para el desarrollo del turismo (SEMARNAP, PNUD, RDS, 2000).

El Parque está delimitado siguiendo la cota 3,000 metros sobre el nivel medio del mar, cuenta con una superficie de 51,000 hectáreas, está localizado entre 18°51'31" y 19°19'03" de latitud norte, y entre 99°38'54" y 100°09'58" de longitud oeste, en el Estado de México, abarcando los municipios de Almoloya de Juárez, Amanalco de Becerra, Calimaya,

Coatepec Harinas, Temascaltepec, Tenango del Valle, Toluca, Villa Guerrero y Zinacantepec (CONABIO, 2004).



Fuente: Secretaría de Ecología del Estado de México.

El Nevado de Toluca es un volcán extinto, localizado al SW de la Ciudad de Toluca de Lerdo, capital del Estado de México, forma parte de la Sierra Volcánica Transversal y es la cuarta montaña más alta de México, con un rango de altitud entre 3,000 y 4,680 m.s.n.m. (Vargas, 1984).

Forma parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales, aunque su administración fue transferida en 1995 a la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna de la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México. El parque representa una de las fuentes más importantes de servicios ambientales para el Valle de Toluca, tales como: calidad al aire y del agua, mantenimiento de la biodiversidad, regulación de mecanismos de control biológico, provisión de biomasa y captación de agua. A pesar de su relevancia como generador de servicios ambientales, y de su papel como parteaguas de dos de las cuencas hidrológicas más importantes de México, el parque carece de una caracterización integral, a una escala adecuada, que permita la caracterización de dichos servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas naturales. En consecuencia, a la fecha resulta difícil establecer acciones de manejo que estén fundamentadas en su función ambiental desde el punto de vista del valor de uso de sus ecosistemas forestales.

Los ecosistemas forestales del PNNT desempeñan importantes funciones de regulación (mitigación de desbordamientos e inundaciones, estabilización del clima, control de la erosión, etc.) y de producción (captación de agua, captura de carbono, etc.). Dichos ecosistemas, sin embargo, presentan serios problemas, entre los que destacan: la pérdida de la cubierta forestal como resultado de apertura de zonas agrícolas y de pastoreo; la

disminución de la densidad del arbolado y el deterioro de la biodiversidad genética como consecuencia de la explotación de los recursos forestales; el deterioro de los ecosistemas y la introducción de especies no nativas como consecuencia de una falta de gestión forestal sustentable.

Dentro de los principales aspectos que inciden en esta problemática se cuentan, el incesante crecimiento de la población regional (de acuerdo con el INEGI (2000), la población directamente vinculada al PNNT en el año 2000, rebasaba los 80,000 habitantes); la situación compleja de la tenencia de la tierra (la falta de ejecución del decreto de 1936 ha limitado seriamente toda acción de conservación); la práctica de actividades agropecuarias (la apertura de nuevas zonas de cultivo impide la recuperación de la vegetación natural y está provocando serios procesos de deterioro del suelo); los incendios forestales provocados como mecanismo para la apertura y mantenimiento de zonas de pastoreo; la explotación de los recursos naturales (la extracción de tierra; el reencauzamiento y sobreexplotación de escurrimientos superficiales y; la extracción de madera y otras especies vegetales).

Uno de los estudios más recientes y detallados que se han venido realizando en el Parque Nacional Nevado de Toluca es el proyecto “Estimación de la captura de carbono en la zona forestal del PNNT”, bajo la responsabilidad del Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de México y financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, intitulado (clave 37022-V). La propuesta de Ordenamiento de este parque, forma parte del conjunto de trabajos que están contemplados en las metas de dicho proyecto, lo que nos ha permitido contar con información cartográfica y de campo a una escala de mayor detalle y de mejor calidad que la disponible en los organismos gubernamentales.

Ordenamiento territorial y Ordenamiento Ecológico

Los enfoques teóricos que abordan al ordenamiento, lo han identificado como un instrumento que permite la caracterización de problemáticas territoriales complejas. El ordenamiento, se considera como un instrumento de planeación, ya que aporta criterios para identificar la aptitud territorial y define los usos del suelo, de tal manera que es posible su incorporación en los planes y programas de desarrollo de México (SEMARNAP-INE, 2000). El ordenamiento es considerado para la fundación de nuevos centros de población, la creación de reservas territoriales, la determinación de usos del suelo, así como para la elaboración de programas nacionales de infraestructura, servicios y equipamiento, que contemplen la coordinación institucional y la concertación social.

Gómez (2002), utiliza el término “ordenación del territorio” y sostiene que la ordenación involucra tres elementos fundamentales: las actividades humanas, el espacio donde se desarrollan y el sistema de relaciones que se da entre ambos. Para él significa identificar, distribuir, organizar y regular las actividades humanas en un territorio de acuerdo a ciertos criterios, jerarquías y prioridades, y que en términos generales equivale a la ordenación de los usos del suelo. También considera el concepto “capacidad de acogida” definido como la integración del medio físico con el resto de los subsistemas para configurar el diagnóstico global del sistema territorial, que para cada unidad del paisaje depende de su valor, potencialidad, fragilidad, riesgos naturales y está condicionada por las afectaciones del suelo, degradaciones y amenazas existentes y previsibles

Pujadas y Font (1998), usan el término ordenación del territorio y lo definen como la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la sociedad, la consideran como una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global. El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1997), por su parte, considera al ordenamiento territorial, como una política de Estado y un instrumento de planeación desde una perspectiva *holística*, porque considera los problemas territoriales desde el punto de vista espacial involucrando los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales; *prospectiva*, porque plantea directrices de largo plazo, como guía para la planeación a mediano y corto plazo, respondiendo a un futuro deseable; y *democrática y participativa*, porque parte del principio de la concertación ciudadana en el proceso de toma de decisiones.

En el año 2000, en un marco institucional, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), de acuerdo con sus atribuciones, competencias y responsabilidades, unieron esfuerzos, perspectivas e iniciativas y diseñaron una Propuesta Interinstitucional de Ordenamiento Territorial, en el ámbito nacional, como instrumento para el proceso de desarrollo integral y sustentable, en función de un equilibrio inducido entre los recursos naturales, las actividades productivas, las condiciones ambientales y los asentamientos humanos.

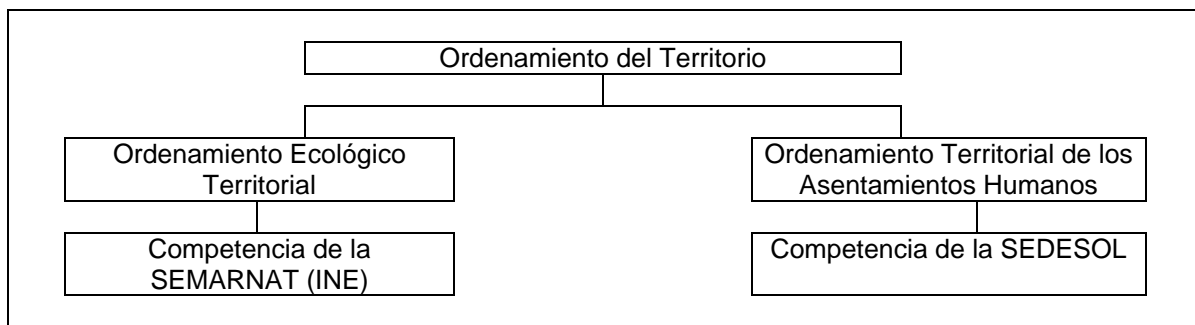
Se trata de una propuesta estratégica de desarrollo nacional y estatal, mediante una articulación funcional y espacial de políticas sectoriales, que pretende promover patrones equilibrados de ocupación y aprovechamiento del territorio nacional. Lo anterior está basado en la premisa de que México requiere consolidar un modelo de desarrollo sustentable, es decir, económicamente viable, socialmente operativo y ecológicamente equilibrado (SEMARNAP et al., 2000).

Entre los objetivos planteados en dicha propuesta interinstitucional se mencionan: la planeación adecuada del uso de la tierra, la organización eficiente y funcional del territorio y la determinación de los mecanismos para la previsión de servicios para asegurar la integridad y funcionalidad de los ecosistemas.

El ordenamiento se considera como un conjunto de acciones encaminadas a modelar los usos del suelo a partir de conocimientos y análisis científicos y jurídicos sobre la relación de la sociedad con el territorio, utilizando técnicas como la estadística, la cartografía y los sistemas de información geográfica (SEMARNAP-INE, 2000).

Al conocer las características del territorio y las formas de uso del suelo, es posible controlar el deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales; también se establecen los cimientos para la restauración y recuperación de la base natural del desarrollo económico y social del país (SEMARNAP-INE, 2000).

Se han usado indistintamente los términos ordenación territorial, ordenamiento del territorio, ordenamiento ecológico territorial, al respecto el Instituto Nacional de Ecología, define el concepto de ordenamiento territorial, como la regulación y orientación de la disposición geográfica de las actividades productivas, así como a las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales y de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, es decir que abarca dos aspectos de atención: por un lado, los recursos naturales y el medio ambiente y por otro, los asentamientos humanos incluidos los centros de población y que presentan una estrecha vinculación.



Fuente: Elaboración propia.

En el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, los usos, destinos y reservas del suelo están reglamentados en un Plan de Desarrollo Urbano, con el fin de dotar a los centros de población de la estrategia para la ocupación racional del entorno ambiental (SEMARNAP-INE, 2000).

El ordenamiento ecológico territorial, está regulado por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es competencia del Instituto Nacional de Ecología (INE) y está estrechamente relacionado con el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, ya que el primero establece los criterios generales de regulación ecológica de los asentamientos humanos, en temas relacionados con la conservación y mejoramiento del ambiente, la prevención y atención de contingencias ambientales y la orientación para el desarrollo sustentable de las regiones en función de sus recursos naturales.

Para la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 3, fracción XXIII, el Ordenamiento ecológico es el *“instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”*.

En suma, el ordenamiento ecológico se constituye como un instrumento fundamental de política ambiental que permite orientar, con un enfoque integral, el emplazamiento geográfico de los asentamientos humanos, las comunicaciones y las actividades productivas con un enfoque de sustentabilidad para el desarrollo de México.

El ordenamiento ecológico sienta las bases para el desarrollo sustentable, ya que genera un marco de congruencia entre políticas y programas ambientales y sectoriales en los niveles federal, estatal y municipal, también analiza el estado actual de los recursos naturales, prevé escenarios alternativos a partir de las tendencias actuales y/o transformaciones en los procesos de integración del modelo, además proporciona los

elementos necesarios para plantear alternativas en el uso de los recursos y criterios ecológicos siempre con un enfoque de desarrollo sustentable.

A través del ordenamiento ecológico, el territorio se traduce en un espacio de análisis y concertación, con la participación de diversos actores ambientales, sociales, culturales, políticos y económicos para avanzar hacia un modelo de desarrollo sustentable, definido como el desarrollo que satisface las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de los sistemas naturales y las necesidades de las generaciones futuras (SEMARNAP-INE, 2000).

El ordenamiento ecológico proporciona al ordenamiento territorial, un diagnóstico de la estructura y dinámica de los recursos naturales, así como la evaluación de los conflictos, las potencialidades y propuestas de uso del suelo, con las políticas y criterios ambientales, se considera como un instrumento normativo básico sobre el que descansa la evaluación del impacto ambiental y los planes y programas de desarrollo.

Por lo tanto el ordenamiento ecológico del territorio, es el enfoque que se debe utilizar en los proyectos de ordenamiento de las Áreas Naturales Protegidas en México.

Ordenamiento Ecológico en Áreas Naturales Protegidas

La LGEEPA considera cuatro tipos de ordenamientos ecológicos:

- a) Ordenamiento general del territorio, cuya competencia es de la SEMARNAT en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales. Su objetivo principal es realizar un diagnóstico de los recursos naturales y actividades productivas en el ámbito nacional.
- b) Ordenamiento regional, puede expedirse por los gobiernos estatales, es posible que abarque la totalidad de una entidad federativa o parte de ella. Su objeto es el diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas de una región específica, y determina los criterios de regulación ecológica para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, las actividades productivas y la ubicación de los asentamientos humanos.
- c) Ordenamiento local, a las autoridades municipales les compete este nivel. Su objetivo es desarrollar el diagnóstico para regular los usos del suelo fuera de los centros de población con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales en las actividades productivas y asentamiento humanos, así como establecer los criterios de regulación ecológica dentro de los centros de población para integrarlos en los programas de desarrollo urbano.

d) Ordenamiento marino. Es competencia de las autoridades federales, en coordinación con gobiernos estatales y municipales. Es el que define los lineamientos y estrategias para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos marinos.

Es dentro del nivel local donde se ubican los ordenamientos de las áreas naturales protegidas, y deberán estar congruentes con el ordenamiento ecológico estatal cuyos objetivos deben incluir: a) Determinar las áreas ecológicas que se localizan dentro de la región (área natural protegida), describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y de las tecnologías utilizadas por los habitantes del ANP; b) Regular los usos del suelo con la finalidad de proteger el medio ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, especialmente en la realización de actividades productivas y, c) Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población (GEM, 1998).

La ley de protección al ambiente para el desarrollo sustentable del Estado de México indica que cuando el ordenamiento ecológico local incluya un área natural protegida de competencia de la Federación o del gobierno estatal, el programa deberá ser aprobado conjuntamente por las autoridades federales competentes, la SEMARNAT y los ayuntamientos municipales correspondientes. Cuando se regulen los usos del suelo donde se incluyan ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, la participación de las asambleas será de vital importancia y deberán estar informadas de los motivos que justifiquen dicho ordenamiento.

En el caso del Parque Nacional Nevado de Toluca, por tratarse de un parque nacional cuya administración se transfirió al gobierno estatal, deberá ser la Secretaría de Ecología del Estado de México en coordinación con las autoridades municipales correspondientes, los que aprueben, evalúen y den seguimiento al ordenamiento ecológico del mismo.

La integración de las ANP a los ordenamientos ecológicos del territorio busca consolidar instrumentos de planeación para su adecuado manejo, así como extender y asegurar las políticas de conservación de ecosistemas y recursos naturales más allá de los límites del área natural protegida, buscando que dicho ordenamiento sea compatible con los planes de manejo y el programa de ordenamiento estatal de tal manera que pueda ofrecer oportunidades y potencialidades de organización productiva a la población y contribuir al desarrollo regional.

El Ordenamiento Ecológico Territorial (OET), dentro de las áreas naturales protegidas y su entorno, puede funcionar como una interfase ecológico-productiva, que vincula los servicios ambientales generados a nivel local y regional. En este contexto, las ANP cumplen un papel vital dentro del ciclo de vida y productivo regional. El OET permite trascender el concepto de áreas naturales protegidas para integrarlas en el centro de una nueva estrategia de desarrollo regional, multiplicando oportunidades y potencialidades de organización productiva y de interacciones institucionales que le den mayor solidez a las relaciones sociales (INE, 1995).

PROPUESTA METODOLÓGICA

Dadas las complejas relaciones que se desarrollan en el territorio, se requiere un enfoque sistémico que permita detectar las interacciones entre el medio físico, el sistema productivo y la estructura socioeconómica. Cada territorio tiene su contexto histórico que lo particulariza y define su comportamiento.

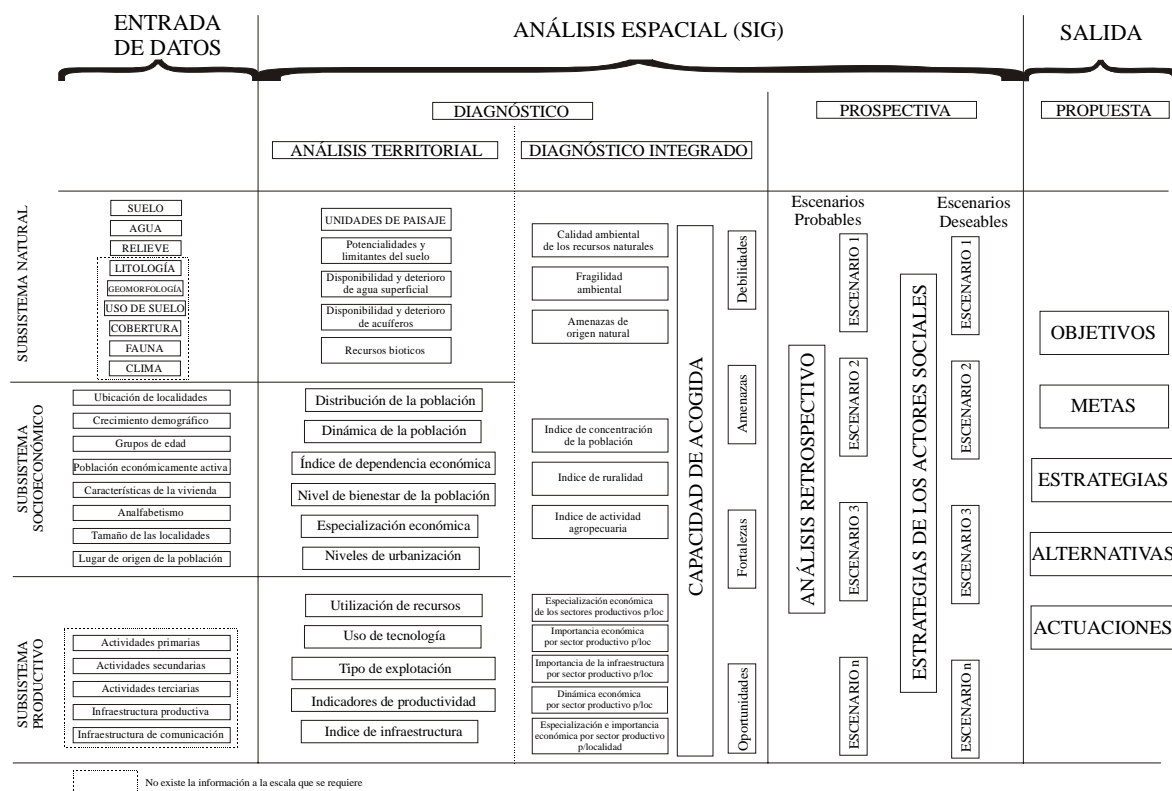
La metodología que se propone toma como base cuatro metodologías. Tres son de aplicación nacional o regional y una se aplica en el ámbito municipal (no necesariamente para el ordenamiento de ANP). Estas metodologías, sin embargo, son un soporte importante para el ordenamiento del Parque Nacional Nevado de Toluca.

La metodología base es la propuesta por la SEMARNAP-INE (2000), que se aplica para el ordenamiento ecológico nacional y constituye la única propuesta mexicana en su tipo. Adicionalmente se ha considerado la metodología propuesta por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1997), por tratarse de una propuesta municipal que implica un mayor detalle en la información requerida y en los resultados obtenidos. En este caso, se trata de una metodología de gran utilidad porque ha sido diseñada de acuerdo a las características de los países latinoamericanos. En un tercer lugar se ha considerado la metodología propuesta por Gómez (2002) que constituye una de las metodologías más exitosas a nivel regional (provincial), pero que tiene la desventaja de haberse diseñado de acuerdo a las características particulares del territorio español. Finalmente se ha considerado la propuesta de Pujadas y Font (1998) que describe con gran detalle las técnicas de valoración, diagnóstico y selección de alternativas de ordenamiento.

Desde el punto de vista metodológico, todo ordenamiento ecológico implica el manejo de grandes volúmenes de información espacial. Esto conduce, de manera casi natural, al empleo de modernas tecnologías para la gestión y análisis de información geográfica. En este contexto, nuestra propuesta metodológica propone el empleo de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Como se ha mencionado previamente, la base de nuestra metodología de ordenamiento ecológico es la propuesta del INE que considera el estudio de tres subsistemas: a) natural, en el que incluye al suelo, la vegetación y el agua, por ser los recursos básicos para la actividad productiva; b) socioeconómico, que analiza la influencia de la sociedad en el estado de los recursos naturales y, c) productivo, se refiere a la forma de uso de suelo, se distinguen los sistemas de producción que se desarrollan en el territorio. Esto permite obtener un diagnóstico integrado mediante la articulación de la información, con énfasis en los elementos explicativos sobre el funcionamiento y problemática ambiental del sistema, para determinar las propuestas de planeación de uso del suelo acordes con la política de sustentabilidad. Con base en lo anterior y retomando aspectos de los otros enfoques metodológicos anteriormente citados, fue posible elaborar una propuesta metodológica (figura 1).

Figura 1 Propuesta metodológica para el ordenamiento ecológico de áreas naturales protegidas en México



Fases metodológicas:

1) Diagnóstico: Incluye el análisis territorial, que consiste básicamente en obtener el inventario de los recursos con que cuenta la zona en estudio, para identificar su disponibilidad, sus formas de uso y manejo, así como la presión que ejerce la población sobre ellos a través de sus actividades productivas; el diagnóstico integrado, permitirá evaluar la situación de los recursos naturales, de la población y las actividades; aquí se

determina la *calidad ecológica*, la cual consiste en resumir las condiciones naturales de los ecosistemas y se basa principalmente en los parámetros del deterioro que produce la utilización del suelo por actividades agropecuarias, forestales y urbanas; *la fragilidad* del medio ambiente, es decir, cual es la capacidad del medio natural para soportar los impactos, sobre todo los de carácter antrópico, en función de las fortalezas propias de sus componentes y de la capacidad y velocidad de regeneración del medio; asimismo se determina la *capacidad de acogida* del territorio, que para cada unidad del paisaje depende de su valor, potencialidad, fragilidad, riesgos naturales y está condicionada por las afectaciones del suelo, degradaciones y amenazas existentes y previsibles; además del análisis territorial es necesario identificar las formas de apropiación de los recursos así como las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del medio ambiente, para dar paso a la siguiente etapa.

El diagnóstico es una síntesis espacial y una jerarquización con la que se pretende explicar la estructura territorial y su dinámica a partir de una síntesis situacional, de frente a las opciones de desarrollo territorial. Los resultados de éste dirigen la fase prospectiva y son la base para el diseño de estrategias, políticas y acciones que regularán el uso de la tierra, que compatibilizarán las actividades económicas, con el desarrollo sustentable, por supuesto con la participación social como eje rector.

2) Prospectiva: en esta etapa, se identifican las tendencias de comportamiento ambiental; se describen las etapas de la historia económica regional, la integración territorial con su dinámica poblacional y los puntos críticos de deterioro ambiental. Se concluye con diversos escenarios probables, en función del análisis retrospectivo; integrando las estrategias de los diversos actores sociales se llega a escenarios deseables. Lo anterior implica el uso de técnicas de análisis prospectivo cuyo insumo es información precisa y detallada que garantice mejores resultados, de acuerdo a la extensión de la zona en estudio.

3) Propuesta de ordenamiento ecológico territorial: se genera a partir de la inclusión de los acuerdos entre los diferentes actores y los escenarios deseables, en esta etapa se incluyen los objetivos, las estrategias, acciones y las instancias involucradas y se indican las políticas ambientales a implementarse en cada unidad de paisaje y actividades a corto, mediano y largo plazo.

La parte medular de un ordenamiento ecológico es la fase propositiva, en la cual se identifican las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), es decir las unidades territoriales homogéneas, en las cuales podría aplicarse alguna de las cuatro políticas ambientales, establecidas por la LGEEPA: a) *aprovechamiento*, promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite el cambio total de la UGA donde se aplica; esta política trata de

mantener por un periodo definido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene: b) *restauración*, promueve la aplicación de actividades para recuperar o minimizar las afectaciones producidas por procesos de degradación en los ecosistemas contenido en la UGA, trata de establecer las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales para que más adelante pueda cambiar de política ambiental; c) *conservación*, promueve la permanencia de ecosistemas originales, es decir, trata de mantener la forma y función de los ecosistemas, al mismo tiempo que se utilizan los recursos existentes en la UGA y; d) *protección*, promueve la permanencia de ecosistemas nativos debido a sus atributos de biodiversidad o particularidad para mejorar el ambiente y controlar su deterioro (SEMARNAP-INE, 2000).

La parte de gestión e instrumentación queda fuera de nuestras manos, debido a que es un organismo académico quién está proponiendo este ordenamiento, y esas dos fases dependen de las instituciones públicas responsables de estas etapas, así como del seguimiento y evaluación.

DISCUSIÓN

La propuesta metodológica requiere de información de muy variada índole y de gran complejidad. En la mayoría de los casos dicha información no existe, se encuentra desactualizada o a una escala poco adecuada para aplicarse en un estudio local. El desarrollo de una metodología como ésta, se ve seriamente limitado por aspectos como el tiempo, la falta de claridad en la legislación, las cuestiones técnicas y financieras que condicionan los resultados obtenidos.

La falta de información o la actualización de la misma pudiera impactar en la inversión de largos periodos de tiempo, primero para generarla y después para procesarla, así como una importante inversión en recursos materiales, instrumental y personal especializado para llegar a una propuesta de ordenamiento acorde a la zona. Si se tratara de un proyecto de investigación financiado por el sector público o privado, generalmente los tiempos son cortos (uno o dos años en promedio), lo que implica que generalmente los estudios sólo se quedan en el diagnóstico, debido a que la mayor parte del tiempo y los recursos se invierten en la generación o actualización de la información base.

Ejemplo de ello es la información hidrológica subterránea (sobreexplotación de acuíferos) y los estudios de vegetación (no detallados o no actualizados). La información de este tipo disponible en México resulta suficiente para estudios nacionales pero resulta inadecuada para aplicaciones a nivel local y regional. Ante tales circunstancias, es necesario invertir mucho tiempo y recursos en trabajo de campo, fotointerpretación y elaboración de cartografía.

En el caso de la legislación que norma las cuestiones de uso y manejo de recursos naturales no es clara, porque mientras un artículo limita el uso de los mismos, otro instrumento le otorga el beneficio directo del usufructo de la tierra a los dueños y poseedores de ella.

Uno de los ejemplos de estas contradicciones en la legislación lo constituye la reforma al artículo 27 constitucional, realizada en 1992, en el que eleva a rango constitucional al ejido y a la comunidad, otorgándole seguridad jurídica a los ejidatarios o comuneros que antes no la tenían. Con esta reforma se pone fin a la intervención de las dependencias del sector público en la vida interna de los ejidos y comunidades, lo que implica en términos prácticos que ahora son dueños de la tierra y por supuesto del uso de los recursos que se encuentran dentro. También se les da amplio margen para que cada núcleo agrario defina sus reglas internas de convivencia, a través de un reglamento establecido en común acuerdo con los intereses y costumbres de la comunidad.

Los recursos naturales que se encuentran dentro de un ANP, por tratarse un área con propósitos de conservación de la biodiversidad, teóricamente pertenecen a la nación, por lo que también en teoría deberían cuidarse, sin embargo el artículo antes mencionado está dando libre acceso a los recursos; es decir falta delimitar claramente hasta donde pueden los ejidatarios usar los recursos y hasta donde el estado puede intervenir en la vida de los ejidos. Cuando se decretó el PNNT como área de conservación, las localidades que se encuentran dentro ya estaban integradas y por lo tanto no fue posible excluirlas, a menos que se indemnizaran, lo que hasta la fecha no ha sucedido.

Estas limitantes obligan a los responsables de generar los instrumentos de planeación a aplicar una metodología diferente a la planteada, es decir, que puede hablarse de una metodología ideal, que sería la que se plantea en este trabajo y otra posible, que depende directamente de los insumos y recursos que cada país tiene.

A manera de conclusión se puede decir que un ordenamiento local depende del acceso a información que permita aplicar una metodología a detalle para obtener un resultado acorde a la superficie que se trabaja. Existen pocos ejemplos de ordenamiento a nivel local, en los que seguramente se ha tenido que generar la mayor parte de la información que se requería, ya sea vía directa (encuestas y entrevistas) o indirecta (fotointerpretación, restitución fotogramétrica, levantamientos topográficos o geodésicos, por ejemplo). Lo que implica nuevamente grandes inversiones en tiempo y recursos.

Lo que nos queda como académicos son tres alternativas: a) por un lado, intercambiar información generada en cada proyecto, compartir metodologías y enriquecerlas y adecuarlas en función de cada zona de estudio; b) generar resultados

pobres, dados los alcances de la investigación (tiempo y recursos); o c) quedarse sólo en el diagnóstico, ya que la mayor parte de los recursos se invierten en actualizar o detallar la información existente.

REFERÊNCIAS

Azuela, A., Carabias, J., Provencio, E. y Quadri, G., (1993). *Desarrollo Sustentable. Hacia una política ambiental*. UNAM. México D. F. 176 p.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), (2003). “¿Qué son las ANP?”. Disponible en <http://conanp.gob.mx/anp/>

Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), (2004). “Regiones terrestres prioritarias de México” Disponible: <http://www.conabio.gob.mx/>

Gobierno del Estado de México (GEM), (1998). *Ley de Protección al Ambiente para el desarrollo sustentable del Estado de México*. Toluca, México.

Gómez, O. D., (2002). *Ordenación territorial*. Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid, España. 703 p.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, (1997). *Guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento territorial municipal*. IGAC. Bogotá, Colombia. 186 p.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, (1997). *Bases conceptuales y guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento territorial departamental*. IGAC. Bogotá, Colombia. 350 p.

Instituto Nacional de Ecología (INE), (1995). *Áreas Naturales Protegidas: Economía e instituciones*. SEMARNAP-INE. Cuaderno de trabajo No. 3. México. 51 p.

Instituto Nacional de Ecología (INE), (2002). “Áreas Naturales Protegidas y conservación *in situ* de la biodiversidad en México”. México. Disponible: <http://www.ine.gob.mx>.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI), (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. INEGI. Aguascalientes, México.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (LGEEPA), (1998). Ed. Porrúa. México, D.F. México.

Pujadas, R. y Font, J., (1998). *Ordenación y planificación territorial*. Editorial Síntesis. Madrid, España. 399 p.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Consejo Nacional de Población (CONAPO) e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), (2000). *Programa de ordenamiento territorial. Guía metodológica para el programa estatal de ordenamiento territorial*. SEMARNAP, SEDESOL, CONAPO, INEGI. México, D.F. México. 185 p.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP)-Instituto Nacional de Ecología (INE), (2000). *Ordenamiento Ecológico General del territorio. Memoria técnica 1995-2000*. SEMARNAP-INE. México, D.F. México. 535 p.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), (2001). Programa de Trabajo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2001-2006. SEMARNAT. México, D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Red de Desarrollo Sostenible (RDS), (2000). *Áreas Naturales Protegidas de México con decretos federales (1899-2000)*. Ed. SEMARNAP, PNUD, RDS. México, D.F. México. 830 p.

Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), (2004). "Parques Nacionales" Disponible: www.ine.gob.mx.

The World Conservation Union (UICN), (2002). The UICN Protected Area Management Categories. Disponible: <http://www.iucn.org/themes/wcpa>

Vargas, M. F. (1984). *Parques Nacionales de México y Reservas Equivalentes. Pasado, presente y futuro*. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México, D.F. México. 266 p.