

Análisis de la fase de caracterización y diagnóstico del subsistema natural de los ordenamientos ecológicos estatales del Estado de México e Hidalgo**Salvador Adame-Martínez****Ricardo Henkel-Reyes**

Centro de Estudios en Planeación Territorial
Facultad de Planeación Urbana y Regional
Universidad Autónoma del Estado de México, México
E-mail: sadamen@uaemex.mx, ricardohenkel@gmail.com

Resumen

Con base en el Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT), cuya metodología se presenta en la Memoria Técnica (1995-2000), el presente trabajo revisa las fases de caracterización y diagnóstico para el subsistema natural mediante un análisis comparativo de los ordenamientos ecológicos del Estado de México y del Estado de Hidalgo. Después de la revisión documental, cartográfica y de campo, los resultados muestran diferencias en su metodología, en las fuentes de información y en algunas escalas de los materiales cartográficos. En conclusión, dichas diferencias pueden generar discrepancias respecto a su interpretación y aplicación, sobre todo en las zonas de límites interestatales las cuales comparten elementos y procesos en un territorio de características geográficas y socioeconómicas comunes.

Palabras clave: Ordenamiento ecológico, ambiente, desarrollo sustentable.

Abstract

Based on the “Ordenamiento Ecológico General del Territorio” (OEGT), which methodology is presented in “Memoria Técnica (1995-2000)”, this document analyses the description and diagnostic phases for the natural subsystem by an State of México and State of Hidalgo’s ecological ordainment comparative research. After the documental and cartographic revision, the results show some methodological, information sources and cartographic materials scales differences. In conclusion, such differences can generate discrepancies on the understanding and application, more importantly in the boundaries zone with elements and process shared in a common geographic and socioeconomic characteristics territory.

Keywords: Ecological planning, environment, sustainable development.

Introducción

De acuerdo con el artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) busca inducir el uso del suelo y regular las actividades productivas, lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Por su parte, Gómez (2001) señala que cualquier plan de ordenamiento del territorio puede describirse en una serie de fases, como es el caso del OET que consta de cuatro, a saber: caracterización, diagnóstico, prospectiva y propositiva. A su vez cada fase está integrada por tres subsistemas: natural, económica y social.

Cabe señalar que el presente documento analiza el subsistema natural en sus fases de caracterización y diagnóstico. La primera fase, representa el punto de partida de todo ordenamiento y de la información que se obtenga de ella, dependerá un adecuado desarrollo de las fases subsecuentes. Esta fase da respuesta, según el INE (2000), a un inventario de recursos, y a las preguntas: ¿qué se tiene?, ¿cuánto se tiene? y ¿dónde está?, lo que permite identificar, por un lado, la disponibilidad de recursos en la región y, por otro, sus formas de uso y manejo. También se determina la demanda o presión que ejercen las actividades humanas sobre los recursos.

La segunda fase, corresponde al diagnóstico, y tiene como objetivo, de acuerdo al INE (2000), evaluar la condición de los recursos naturales, de la población y de las actividades productivas que ésta realiza; responde a la pregunta: ¿cómo está?, y averigua las posibles causas, con lo cual se determina la estabilidad o inestabilidad de un área específica, es decir, la factibilidad de un desarrollo sustentable o el equilibrio entre el estado natural y la presión social y productiva.

Por otro lado, la importancia del subsistema natural radica en el hecho de que en él se encuentra el suelo, la vegetación y el agua que son los recursos naturales fundamentales de las actividades productivas y representan los requerimientos básicos para la población, por lo que el uso y manejo inadecuado de ellos da lugar a su deterioro o degradación.

Para prevenir y corregir dichos desequilibrios, el OET se ha convertido en uno de los principales instrumentos de la política ambiental en México para la planeación del uso del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades productivas.

En este sentido, se han elaborado diversos ordenamientos a nivel estatal, como son los ordenamientos ecológicos del Estado de México e Hidalgo. Sin embargo, a partir de una revisión preliminar de los linderos entre ambos instrumentos, se observaron diferencias en sus modelos de ordenamiento, que restringen el resultado de la gestión del instrumento, e inclusive llegando a contravenir su mismo objetivo en algunas zonas limítrofes, al establecer acciones distintas en áreas que comparten similitudes en su formación geológica y edáfica, clima, vegetación, uso del suelo y problemática

A partir de lo anterior, se hace un análisis general de sus metodologías a fin de detectar la posible duplicidad de esfuerzos, o de incompatibilidad y discrepancias al momento de su interpretación y aplicación, sobre todo en las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) que se encuentran en los límites interestatales, para proponer lineamientos metodológicos comunes.

En este estudio se realizó un análisis de las metodologías empleadas en la elaboración de los ordenamientos del Estado de México e Hidalgo, a fin de identificar y conocer las

técnicas empleadas, las diferencias y semejanzas en la elaboración de las etapas de caracterización y diagnóstico del subsistema natural.

Para ello se llevo a cabo el análisis de las variables y elementos que se utilizaron en éstos ordenamientos estatales y se compararon con la Memoria Técnica de 1995-2000 del Ordenamiento General del Territorio.

Los resultados y las conclusiones indican que en términos generales existe similitud entre los dos documentos de ordenamiento estatales, sin embargo se presentan ciertas diferencias entre los insumos utilizados y el nivel de detalle abordado en cada uno de ellos.

1. Bases teórico-conceptuales del ordenamiento ecológico del territorio

La existencia de problemas ambientales obliga a revertir sus tendencias y sus impactos negativos, mediante principios de planeación prospectiva de modelos sustentables, que contemplen e integren aspectos ambientales, económicos y sociales que conforman el territorio. Es por ello que el OET se fundamenta en los sistemas complejos y en la sustentabilidad.

La SEMARNAT (2006) afirma que con las modificaciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en 1996, el Ordenamiento Ecológico adquirió su forma actual, y en su metodología se incorporaron conceptos de la teoría de sistemas para realizar los análisis relativos a las tendencias de deterioro, la aptitud territorial y las potencialidades de aprovechamiento de los recursos naturales, apoyándose, además en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

1.1 Desarrollo Sustentable.

En los años sesentas y setentas del siglo pasado, se manifestó una crítica al desarrollo y fue visto por algunos como la principal causa del deterioro ambiental, pero es en 1972, de acuerdo a Bifani (1997) en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo, que se reconocieron los problemas ambientales a nivel mundial, como reales y amenazantes y se establecieron estrategias para enfrentarlos.

Posteriormente, en 1987 en el informe final de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, (CMMAD), se presentó un análisis del estado mundial del medio ambiente y se propusieron estrategias a largo plazo. Este informe, también conocido como *Informe Brundtland* incluyó la definición de desarrollo sustentable *como el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades.*

El concepto de desarrollo sustentable ha estado sujeto a una diversidad de interpretaciones y controversias que se asocian a la posición que se asume frente a los problemas y a sus dificultades de instrumentación. En general, los países desarrollados enfatizan la importancia de las acciones dirigidas a la conservación; por su parte, los países en desarrollo consideran como prioridad los aspectos vinculados al crecimiento. Otras críticas (Bifani, 1993) apuntan hacia la asimétrica situación Norte-Sur en el sentido de destacar que más que intergeneracional, la satisfacción de las necesidades del Norte no debe comprometer las necesidades presentes y futuras del Sur.

Esteva (1997), plantea su crítica a la definición de desarrollo sustentable de la Comisión Brundtland a la cual considera una interpretación convencional. Para él, se ha concebido el

desarrollo sustentable como una estrategia para sostener el desarrollo, no para apoyar el florecimiento y la perduración de una vida social y natural infinitamente diversa.

Por su parte, Barkin, (1998) señala que el desarrollo sustentable se ha convertido en un poderoso y controvertido tema, creando metas que parecen imposibles para los políticos y los funcionarios de las instituciones del desarrollo". Y agrega que el interés en la sustentabilidad se ha globalizado, reflejando el miedo generalizado al deterioro de la calidad de la vida, y sugiere que la búsqueda de la sustentabilidad implica una estrategia dual moderna: por una parte, considera que debe facilitar a la gente el fortalecimiento de sus propias organizaciones, o la creación de nuevas, utilizando sus recursos en la búsqueda de una alternativa y de una resolución autónoma de sus problemas; y por la otra, expresa que una estrategia de desarrollo sustentable debe contribuir al surgimiento de un nuevo pacto social, cimentado en el combate de la pobreza y la incorporación democrática de los desamparados dentro de una estructura productiva más diversificada.

Mientras que Leff, (1998) menciona que la ideología del desarrollo sustentable desencadena un delirio y una inercia incontrolable de crecimiento donde el discurso de la sostenibilidad aparece como un simulacro que niega los límites del crecimiento para afirmar la carrera desenfrenada hacia la muerte entrópica. Y considera que el neoliberalismo ambiental pareciera apartarnos de toda ley de conservación y reproducción social para dar curso a una metástasis del sistema, a un proceso que desborda toda norma, referente y sentido para controlarlo.

Por lo anterior, es necesario establecer los puentes teóricos y prácticos entre el desarrollo y el medio ambiente para deslindar apropiadamente las dimensiones y la dinámica de cada fenómeno a fin de arribar a las conclusiones válidas y adecuadas de esa estrecha relación. Una primera condición es llegar a un consenso respecto al significado, amplitud y limitaciones de desarrollo sustentable, ya que el uso y a veces el abuso, de los términos, puede conducir a la argumentación equivocada y, sobre todo, a recomendaciones de política inapropiadas; esto se debe a que el término sustentable se ha venido aplicando al desarrollo, aunque también a otros fenómenos económicos y sociales (González, 1998).

El desarrollo sustentable se presenta como un modelo que sigue evolucionando y desarrollándose a la vez. Cárdenas (1998), menciona que existe más de 80 definiciones de desarrollo sustentable, dependiendo de los enfoques que asigna cada cual, pero en términos generales se puede afirmar que hay dos corrientes de pensamiento: una centrada en los objetivos de desarrollo y otra enfocada en los controles requeridos para el impacto dañino que causan las actividades humanas sobre el medio ambiente.

Sin embargo, Martínez y Roca (2001) señalan que la definición de desarrollo sustentable parece, en principio, muy clara, pero lo es menos si se profundiza en el concepto. Y mencionan que la idea central es la de mantener el "patrimonio natural", considerar a la naturaleza como un legado que hay que conservar, que hay que usufructuar de modo que mantenga su capacidad de cumplir sus diferentes funciones.

Guimara es citado por Fernández (2000) propone, que al menos en la dimensión latinoamericana, el concepto de *desarrollo sustentable* se revise y aplique según cuatro expresiones, por fuera de la globalizante acepción neo-liberal y economicista.

En primer lugar, *sustentabilidad social*, definible como el conjunto de políticas y acciones efectivamente tendientes al mejoramiento de la calidad de vida social: no tiene sentido ningún tipo de desarrollo, si no se apunta primariamente al sostén del sujeto social.

En segundo lugar, *sustentabilidad ecológica*, entendible como el manejo racional de los recursos naturales, antes que nada, maximizando su administración y conservación y restringiendo o evitando su deterioro en nombre de coyunturas económicas.

En tercer lugar, *sustentabilidad ambiental*, verificable como el manejo racional de la presión de las *externalidades negativas* sobre el patrimonio de recursos naturales o dicho de otra forma, tanto el control de la emisión de residuos o desechos como de la capacidad depurativa y auto organizativa de los ecosistemas bajo presión antrópica.

En cuarto y último lugar, *sustentabilidad política*, que se caracteriza a nivel *micro*, como la democratización de la sociedad, y a nivel *macro*, como la democratización del Estado. Se supone que es esta democratización real, local (municipal, microsociedad, institucional) y general (regional, nacional) la que irá cimentando una reorientación efectiva respecto de la actual y generalizada política neoliberal y a la postre, anti-sustentable, alentada por la mayoría de los actuales gobiernos latinoamericanos que comprometen, quizá sin saberlo del todo, el patrimonio de recursos naturales de la región, e indirectamente, la calidad de vida de sus habitantes.

La sustentabilidad, nos remite también a una dimensión temporal por la comparación de características de un contexto ecológico y sociocultural determinado: del presente, del pasado y del futuro. Lo primero sirve como parámetro de sustentabilidad, en tanto el último requiere de la definición de un estado deseable de la sociedad del futuro (Rattner, 2002).

Lozano (2006) indica que el desarrollo sustentable, debe estar basado en la búsqueda de tres paces fundamentales, entendidas como equilibrio: la paz con la naturaleza, la paz social a través de la justicia y la paz interior.

En suma, transitar hacia el desarrollo sustentable implica una nueva visión del mundo, una reestructuración de las relaciones Estado-Sociedad, una intervención protagónica de la sociedad civil en las decisiones y cambios institucionales y culturales para la generación de nuevos valores sociales. También implica un énfasis por una modificación de patrones tanto de producción como de consumo, sobre todo en los países desarrollados y en los segmentos más favorecidos de los países pobres, una reorientación tecnológica para atenuar impactos y reducir riesgos, un rediseño de las políticas, las instituciones y la normatividad (INE, 2001).

Por último, estos aspectos no pueden abordarse de manera fragmentada, en eso estriba la complejidad de hacer operativo el desarrollo sustentable, lo cual entraña un reto formidable para la sociedad actual. Ante la aparente “fatalidad” de que es imposible lograrlo, debe surgir una voluntad, una decisión, una determinación de que si es posible alcanzar lo que como persona, como grupo, como sociedad, nos hemos propuesto para cumplir los más sublimes propósitos en la búsqueda de la calidad de vida, para ésta, y para las generaciones por venir.

Actualmente, el paradigma de la sustentabilidad parece haber tomado un creciente posicionamiento en casi todas las dimensiones de la actividad societal (económica, social, cultural, tecnológica, política e institucional), formando parte intrínseca cada vez más de las

transformaciones en curso. La noción de desarrollo sustentable, producto de la adaptación teórica de este paradigma, ha sido adoptada tanto por grupos preocupados por la conservación del medio ambiente, como por académicos e investigadores y tomadores de decisiones de política. De acuerdo a Wong-González (2010), el uso del concepto de sustentabilidad en la retórica política se ha convertido, interesantemente, en una práctica cotidiana.

1.2 Sistemas Complejos

De acuerdo a Segrado y otros (2010) una definición muy sencilla de un sistema complejo, es la de un gran número de elementos los cuales interactúan entre sí. La funcionalidad global del sistema se da precisamente por las interacciones, y por lo tanto no se encontrará tal funcionalidad si uno observa sólo a unos cuantos elementos. Esto es, se deben observar las relaciones del sistema, no sus elementos.

Un sistema adquiere el carácter de complejo cuando las interrelaciones entre los componentes dentro del sistema son dependientes. El conjunto de sus relaciones constituye la estructura, que da al sistema la forma de organización que le hace funcionar como una totalidad. Las interacciones entre la totalidad y las partes no pueden ser estudiadas fraccionando el sistema en un conjunto de áreas parciales que correspondan al dominio disciplinario de cada uno de los elementos. En este contexto el estudio de los sistemas complejos es un enfoque que permite explicar el comportamiento y evolución de diversos problemas como totalidad organizada (Leff, 1994 y 2001).

Los sistemas complejos, se relacionan con la forma de discernir, entender las variables más significativas que afectan a la estructura del sistema. Estas variables pueden ser de influencia directa sobre el medio o de influencia indirecta a través de flujos, políticas y programas (García, 1986), y este el enfoque metodológico para integrar al ordenamiento ecológico del territorio.

Y agrega que en la distinción de variables, es importante considerar su división en dos grupos bien diferenciados por su representación espacial. El primero incluye aquellas variables que definen el espacio por su tamaño, como pueden ser los espacios agrícolas, y por su homogeneidad y/o heterogeneidad, por ejemplo, la distribución de esos espacios agrícolas en el país. El segundo grupo, considera las variables que se describen en el espacio de manera cualitativa o cuantitativa y en un espacio de representación definido a priori, por ejemplo el número de habitantes por municipio define la variable poblacional de forma cuantitativa, y el grado de tecnicidad de la actividad agrícola por municipio define la forma en que se realiza la actividad agrícola de manera cualitativa, en ambos casos el espacio definido a priori es el municipio.

Establecer adecuadamente la relación entre estos dos grupos permite conocer la densidad, recurrencia y proporción entre las variables en los diferentes espacios estudiados. Tomando en cuenta lo anterior, la representación de variables no es necesariamente sobre regiones definidas a priori, puede ser con la construcción de regiones a partir de grupos de variables que por su presencia e interrelación con las demás diferencien los espacios conformados.

Los sistemas complejos se comportan como totalidades compuestas por subsistemas, en donde se llama funcionamiento del sistema, al conjunto de actividades del sistema como un

todo, y función a la contribución de cada elemento o subsistema al funcionamiento del sistema (García, 1994).

Cada uno de los subsistemas comprenden a la vez diversos subsistemas con complejas interacciones internas, pero que están suficientemente diferenciados como para ser considerados unidades de análisis cuyas propiedades integrales y relaciones mutuas definen características del sistema total (García, 1988).

Desde la perspectiva del ordenamiento ecológico elaborado por el INE, al territorio se le considera como un sistema complejo por diversas razones: por un lado, se presenta como una totalidad organizada con problemas complejos determinados por la confluencia de factores del medio físico, actividades productivas, el desarrollo tecnológico, las relaciones y la organización social, económica, política y productiva, que permiten analizar su comportamiento y evolución como unidad; por otro lado, a partir de este enfoque aplicado al ordenamiento ecológico del territorio, se consideran los componentes del análisis del sistema complejo al subsistema natural, el subsistema socioeconómico y el subsistema productivo, los cuales interactúan y convergen entre sí.

La importancia del medio natural se resume en los siguientes incisos según la metodología para el ordenamiento general del territorio (INE, 2000):

- a) Son las actividades económicas las que impactan directamente al medio ambiente, en concreto los principales recursos naturales del país: agua, suelo y biota, que comprende flora y fauna silvestre. Estos recursos son los que se encuentran sujetos a mayor explotación, lo que da lugar a los principales desequilibrios ecológicos, y están en estrecha relación con los asentamientos humanos y las actividades económicas.
- b) En él se generan procesos naturales que pueden provocar degradación de los recursos existentes; es el caso de las erupciones volcánicas, los huracanes, sequías, la desertificación y los cambios climáticos, entre otros. Estas condiciones son propias del funcionamiento natural y no podrían considerarse como causa de deterioro, dado que en su generación no interviene la acción humana; sin embargo, esta acción puede acelerar la intensidad de los procesos o dar lugar a otros fenómenos que originan deterioro.
- c) El principal vínculo entre el medio natural y la sociedad son los recursos naturales actuales o potenciales que utiliza el hombre. La distribución y la disponibilidad de estos recursos permiten determinar las posibilidades de expansión o introducción de nuevas actividades productivas.
- c) La planificación de los usos del suelo debe basarse en las condiciones naturales del terreno, de modo que la actividad actual o propuesta no produzca impactos significativos sobre el medio.
- d) Cualquier actividad poblacional o productiva genera desechos que en la mayoría de las ocasiones son incorporados o asimilados por los recursos naturales, lo que causa deterioro de los mismos.

En conclusión, se reconoce que el ordenamiento ecológico ve al territorio como un sistema complejo, en donde se presentan situaciones generadas por una multiplicidad de factores que involucran el medio físico y biológico, la producción, la tecnología y la sociedad. A su vez, también el medio natural constituye un sistema complejo conformado por una multitud de componentes interactuantes que lo definen, además de que está

influenciado por la actuación humana en el territorio, sobre todo por las actividades productivas que lo transforman en distintos sentidos y es ahí donde cobra importancia el ordenamiento ecológico del territorio para regular e inducir esas acciones en la sociedad.

2. Metodología para la revisión de la caracterización y el diagnóstico.

Este apartado consta de dos partes una trata de la comparación por variable y elemento y la otra del trabajo de campo.

2.1 Comparación por variable y elemento.

Para hacer la revisión de una manera adecuada, primero se identificaron las variables y enseguida los elementos que forman parte del subsistema natural, a partir de la tabla de contenidos de cada ordenamiento ecológico estatal en las fases de caracterización y diagnóstico. Es importante mencionar que los términos de referencia presentados en la Memoria Técnica del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 1995-2000 por la SEMARNAP-INE (2000) fueron tomados como base para la comparación.

Las variables consideradas fueron: Índice, Introducción, Fundamentos teórico-metodológicos, Fase de Caracterización o Descripción (medio físico y biológico), y Fase de Diagnóstico.

Los elementos considerados para la fase Descriptiva fueron: a) del medio físico: clima, geología, topografía y relieve, hipsometría, edafología e hidrología; y, b) del medio biológico: flora, fauna y Áreas Naturales Protegidas.

Después se hizo un análisis comparativo de las variables y elementos considerando los aspectos siguientes: fuentes de información utilizada, temática abordada, metodologías aplicadas para cada elemento, escalas cartográficas, actualización documental y resultados; con ello se buscó identificar las semejanzas y diferencias de los dos instrumentos estatales.

3. Resultados y discusión

El ordenamiento ecológico ve al territorio como un sistema complejo, en donde se presentan situaciones generadas por una multiplicidad de factores que involucran el medio físico y biológico, la producción, la tecnología y la sociedad. Es por ello, que en esta sección se presentan los resultados del análisis comparativo, buscando integrar los conceptos con la realidad.

Para lo cual se presenta las diferencias y semejanzas encontradas en los ordenamientos del Estado de Hidalgo y del Estado de México. El análisis consta de la comparación por variable y elemento del contenido de cada documento de OET, y posteriormente se reporta lo encontrado en el trabajo de campo.

3.1 Análisis de las variables

Este análisis se hace del contenido del documento de los OET.

Índice

Como se observa en el Cuadro 1, desde el índice se advierten diferencias en la manera de presentar los programas de ordenamiento y en el nombre que se les asigna a los apartados, a pesar de ello la estructura general del índice es congruente con los términos de referencia de la federación.

Ambos ordenamientos contemplan cuatro fases metodológicas, que son: descriptiva, diagnóstico, prospectiva y propositiva, que coinciden con lo establecido en la metodología del Instituto Nacional de Ecología (INE, 2000) aunque aquí cabe recordar que el presente artículo solamente presenta y compara las variables y elementos de la fase de caracterización y de diagnóstico.

De igual manera, en el Cuadro 1, se reportan los contenidos capitulares del índice que ambas entidades presentan. Hidalgo desarrolla un capítulo con el tema de fundamentos teórico-metodológicos, seguido por las características y análisis del área de estudio, para terminar con el diagnóstico y pronóstico ambiental, mientras que el Estado de México entra de lleno a la fase del ordenamiento, empezando por la fase descriptiva y luego de diagnóstico.

Cuadro 1. Contenidos del índice en los programas de ordenamiento territorial.

OET del Estado de Hidalgo	OET del Estado de México
Introducción (15-27 pp.)	Introducción (1-12 pp.)
Fundamentos Teórico Metodológicos (28-35 pp.)	
Características y Análisis del Área de Estudio (35-217 pp.)	Fase Descriptiva (13-110 pp.)
Diagnostico y Pronóstico Ambiental (218-239 pp.)	Fase de Diagnóstico (111-146 pp.)

Las fases metodológicas de caracterización y diagnóstico difieren entre sí en su contenido, extensión y análisis. Así por ejemplo, en la fase descriptiva o de caracterización Hidalgo emplea casi el doble de páginas que el estado de México.

Una diferencia entre la fase descriptiva y diagnóstica, es que la descriptiva abarca el mayor número de páginas dentro de ambos documentos, lo que hace evidente el nivel de amplitud con la que fue abordado el tema, y ciertamente esta fase da respuesta, según el INE (2000), a un inventario de recursos, y a las preguntas: ¿qué se tiene?, ¿cuánto se tiene? y ¿dónde está?, lo que permite identificar, por un lado, la disponibilidad de recursos en la región y, por otro, sus formas de uso y manejo.

Es importante señalar que esta fase únicamente se menciona pero no se describe en los términos de referencia del Instituto Nacional de Ecología (INE), a diferencia de las tres fases restantes, no obstante, los dos ordenamientos ecológicos estatales la reportan.

Por lo que respecta a la fase de diagnóstico, el ordenamiento del estado de México le dedica 35 páginas e Hidalgo 21 páginas, aunque éste último, une la fase de diagnóstico con la de pronóstico.

Introducción

En este apartado, y como se muestra en el Cuadro 2, el contenido de la Introducción del OET Hidalgo, reporta aspectos como: antecedentes y justificación del proyecto, objetivos, tareas, resultados principales y volumen del trabajo, así como el marco jurídico y administrativo del ordenamiento ecológico. En cambio el OET del estado de México, incluye un marco general, objetivos, antecedentes del ordenamiento territorial y el marco legal de orden federal y estatal.

Cuadro 2. Comparación general de los programas de ordenamiento territorial: Introducción.

OET del Estado de Hidalgo	OET del Estado Introducción de México
Introducción	
1.1 Antecedentes y justificación del proyecto	1.1. Marco General
1.2. Objetivos	1.2. Objetivos
1.3. Tareas	1.3. Antecedentes del ordenamiento territorial
1.4. Resultados principales	1.4. Marco legal <ul style="list-style-type: none"> • Orden federal • Orden estatal
1.5. Volumen del trabajo	
1.6. Marco jurídico y administrativo del ordenamiento Ecológico	
1.6.1 Marco jurídico	
1.6.2 Marco administrativo	

Aunque la forma de presentar los índices es diferente, se advierte que ambos tienen congruencia y se elaboraron bajo una lógica objetiva con el instrumento. Igualmente se advierte en el contenido que ambos ordenamientos presentan los objetivos del estudio. El ordenamiento de Hidalgo determinó que el objetivo general es inducir desde la perspectiva ambiental, el uso del suelo y las actividades productivas dentro de su circunscripción territorial, con el fin de lograr la protección al ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, a partir del análisis en el deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos que se contienen en el modelo respectivo. Esta definición la toma Hidalgo de la propia definición que la LGEEPA.

Por su parte, el estado de México presenta como objetivo, formular un instrumento de planeación territorial que permita inducir, desde la perspectiva ambiental, el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, en concordancia con el desarrollo de las actividades productivas en el Estado de México. Este concepto hace referencia al primer capítulo de desarrollo conceptual que maneja el INE. El objetivo general tiene coherencia con el señalado en la LGEEPA (1988), y está encaminado al desarrollo sustentable.

Se puede concluir que los objetivos tanto de Hidalgo y del estado de México son similares.

Fundamentos teórico-metodológicos

El OET de Hidalgo presenta este capítulo en el que fundamenta la elaboración del ordenamiento bajo el enfoque de la planificación. Los aspectos abordados para la fundamentación son: la planificación ambiental; el ordenamiento ecológico y, la ecología del paisaje. Bajo ésta perspectiva, se expresa la necesidad de un nuevo tipo de planificación: sustentable o ambiental, para unos, ecológica, espacial, estratégica, para otros, es decir una concepción sistémica y holística.

El esquema metodológico propuesto de ordenamiento proviene de la Facultad de Geografía de la Universidad de la Habana, Cuba y otros países, y está compatibilizado con los principales esquemas metodológicos propuestos en las últimas décadas por diversos

especialistas. (Gómez, 2001; y Pujadas y Font; 1998) y guarda una estrecha relación con el esquema propuesto en México para el OET (INE, 2000).

El OET del estado de México sin embargo, no presenta un capítulo específico respecto a éste tema aunque en los antecedentes destaca que los lineamientos estratégicos del OE están orientados a planificar el desarrollo; además expone que dicho instrumento de planeación sectorial aporta elementos conceptuales, metodológicos y de aplicación práctica, para la identificación de soluciones a los conflictos ambientales de la entidad.

Fase de Caracterización o Descripción

Mientras que el estado de Hidalgo se refiere a ésta fase como características y análisis del área de estudio, el estado de México lo refiere como fase descriptiva (Cuadro 3). La fase incluye a los subsistemas natural, social y económico, aunque con diferente nombre pero acorde a los términos de referencia de la federación.

Cuadro 3. Comparación general de los programas de ordenamiento territorial: Fase descriptiva.

OET del Estado de Hidalgo Fase Descriptiva	OET del Estado de México Fase Descriptiva
Características y Análisis del Área de Estudio (PP. 35-184)	Fase Descriptiva (PP. 19-99)
1.1 Situación, extensión y límites. 1.2 Medio físico. 1.2.1 Geología. 1.2.2 Relieve 1.2.3 Clima. 1.2.4 Hidrología 1.2.5 Suelos. 1.2.6 Flora y vegetación. 1.2.7 Fauna silvestre. 1.2.8 Áreas Naturales Protegidas 1.2.9 Regionalización ecológica. 1.3 Medio socio-económico 1.3.1 La ocupación del espacio 1.3.2 Población, asentamientos humanos e infraestructura 1.3.3 Uso y tenencia de la Tierra. 1.3.4 La Economía y las Actividades productivas.	1. Área de ordenamiento. 1.1. Delimitación territorial. 1.2. División político administrativo. 2. Descripción del área de Ordenamiento Ecológico. 2.1. Subsistema natural. 2.1.1. Aspectos de medio físico. 2.1.1.1. Clima 2.1.1.2. Temperatura. 2.1.1.3. Precipitación. 2.1.1.4. Fenómenos naturales. 2.1.1.5. Geología. 2.1.1.6. Sismicidad y vulcanismo. 2.1.1.7. Topografía. 2.1.1.8. Edafología. 2.1.1.9. Hidrología. 2.1.2. Aspectos del medio biológico. 2.1.2.1. Biodiversidad. 2.1.2.2. Especies con estatus. 2.1.2.3. Flora. 2.1.2.4. Fauna. 2.1.2.5. Rutas migratorias. 2.1.2.6. Áreas Naturales Protegidas. 2.2. Subsistema social. 2.2.1. Antecedentes históricos demográficos. 2.2.2. Población. 2.2.3. Indicadores demográficos. 2.2.4. Estructura poblacional. 2.2.5. Diversidad étnica 2.2.6. Equipamiento urbano 2.3. Subsistema económico. 2.3.1. PEA y PEI. 2.3.2. Actividades productivas. 2.3.2.1. Primarias. 2.3.2.2. Secundarias. 2.3.2.3. Terciarias.

La fase descriptiva es la de mayor extensión por la cantidad de elementos que la conforman, y por la importancia de los puntos tratados, ya que aquí es donde se realiza un inventario de los recursos naturales, consistente en la localización y cuantificación de éstos. Esta información, posteriormente es procesada y analizada, ya que es la base que suministra datos para las restantes fases.

Es importante mencionar que ésta fase (descriptiva) no está descrita explícitamente en los términos de referencia del INE, no obstante ambos ordenamientos estatales la incluyen, por lo cual los criterios para su elaboración son distintos.

En ambos OET existe similitud, en términos generales, sin embargo, existen discrepancias en la forma de presentar los capítulos, el nombre de las fases y algunos apartados aparecen formando parte de un capítulo. Además, ciertos temas se desarrollan con mayor precisión, como es el caso del clima, pero no hay un criterio que norme o indique los requerimientos para describirlo.

En los dos ordenamientos se presentan los temas señalados por los términos de referencia del Instituto Nacional de Ecología, que son: clima, hidrología, edafología, geología, relieve, flora, vegetación y áreas naturales protegidas, aunque en distinto orden y bajo otra denominación.

La escala de la cartografía empleada en los ordenamientos difiere, ya que mientras Hidalgo emplea cartas temáticas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) con escala 1:250,000, el caso del Estado de México utiliza la cartografía del Instituto de Investigación e Información Geográfica, Estadística y Cartográfica del Estado de México (IIIGCEM), la cual está a escala 1:400,000. La sugerencia de los términos de referencia indica que la cartografía a emplear debe tener una antigüedad igual o de preferencia menor a 15 años, con la misma fuente información y escalas, para evitar problemas de incompatibilidad, tanto dentro del mismo ordenamiento, como entre los ordenamientos de otras entidades federativas.

Fase de Diagnóstico

El diagnóstico es la fase donde se reporta la problemática actual de la zona de estudio, generando un análisis sistemático, como se aprecia en el Cuadro 4. El INE (2000), menciona que el objetivo central del *diagnóstico* es evaluar la situación de los recursos naturales, de la población y de las actividades productivas que ésta realiza (responde a la pregunta: *¿cómo está?* y averigua las posibles causas), con lo cual se determina la estabilidad o inestabilidad de un área específica, es decir, la factibilidad de un desarrollo sustentable o el equilibrio entre el estado natural y la presión social y productiva.

Cuadro 4. Comparación General de los Programas de Ordenamiento Territorial: Fase Diagnóstico en el Subsistema Natural.

OET Del Estado de Hidalgo	OET del Estado de México
Fase de Diagnóstico	Fase de Diagnóstico
Diagnóstico y Pronóstico Ambiental.	Fase de Diagnóstico.
1. Evaluación del potencial y compatibilidad de uso del Paisaje.	1. Subsistema natural.
	1.1 Recursos aire.
	1.1.1. Monitoreo atmosférico del valle Cuautitlán-Texcoco.
	1.1.2. Calidad del aire en la zona metropolitana del valle Cuautitlán -Texcoco.
	1.1.3. Monitoreo atmosférico en la zona metropolitana del valle

- de Toluca.
- 1.1.4. Calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.
- 1.2. Recursos suelo
 - 1.2.1. Erosión
 - 1.2.2. Degradación del suelo por actividades agrícolas.
 - 1.2.3. Residuos sólidos.
 - 1.2.4. Actividad minera.
 - 1.2.5. Impacto de la urbanización sobre el suelo.
- 1.3. Recurso agua.
 - 1.3.1. Calidad del agua.
- 1.4. Recurso biótico.
 - Grado de conservación de la vegetación.
 - 1.4.2. Uso de la flora.
 - 1.4.3. Grado de conservación de la flora.
 - 1.4.4. Uso de la fauna.
 - 1.4.5. Factores antropogénicos que determinan la abundancia de especies faunísticas.
 - 1.4.6. Especies en peligro de extinción.
 - 1.4.7. Problemática de las áreas naturales protegidas.
 - 1.4.8. Incendios forestales.

Las dos entidades, en sus ordenamientos desarrollan el diagnóstico, pero en términos generales y metodológicos no se hace un diagnóstico como tal, solamente se describen las características que impactan al territorio ya sea positiva o negativamente, pareciera más un resumen de la descripción.

3.2 Análisis de los elementos

3.2.1 Fase de Caracterización

En este apartado se reportan los resultados del análisis realizado a los elementos del subsistema natural, con la finalidad de determinar semejanzas y diferencias entre ambos instrumentos de planeación del territorio Cuadro 5.

Cuadro 5. Comparación de elementos de los OET de la Fase de Caracterización.

OET del Estado de Hidalgo	OET del Estado de México
<i>Clima.</i> Climograma de 20 estaciones según clasificación de Koppen modificada por García (1989).	<i>Clima.</i> Información documental y cartográfica del IIIGECM, y mapa de climas clasificación de Koppen modificada por García (1989)
<i>Geología.</i> Marco tectónico regional y geología histórica.	<i>Geología.</i> Presenta un mapa geológico elaborado por el Gobierno del Estado con escalas gráficas, y una descripción sobre sismicidad y vulcanismo.
<i>Topografía y Relieve.</i> Mapa según la clasificación de INEGI (1988). Fisiografía y análisis morfológico basado en un SIG y digitalización de cartas topográficas del INEGI, escala 1:250 000.	<i>Topografía y Relieve.</i> Mapa topográfico con escala gráfica elaborado por el Gobierno del Estado.
<i>Hipsometría.</i> Modelo digital de elevación del Estado de Hidalgo.	<i>Hipsometría.</i> Mapa de hipsometría con base en la carta geográfica estatal escala 1:250,000.
<i>Edafología.</i> Según clasificación FAO /UNESCO (1970) modificada por INEGI. - Describe unidades de suelo y sus características generales. - Presenta un cuadro de unidades con porcentaje	<i>Edafología.</i> Mapa de edafología con base en el mapa mundial de Suelos FAO / UNESCO (1988). - Describe grupos edáficos y unidades de suelo

de superficie y aptitud potencial	
Hidrología. Clasificación hidrológica de la SARH y CNA (1988) por regiones y cuencas hidrológicas. -Presenta un balance hidráulico por cuenca, calidad de agua, uso y aprovechamientos del agua. Fuentes: SARH, CNA; Programa estatal hidráulico (1996-2020), INEGI (1992).	Hidrología. Mapa de hidrología superficial del Gobierno del Estado. - Inventario estatal de cuerpos de agua por municipio y superficie (1991) - Describe cuencas y subcuencas de manera general. - Describe en forma general las fuentes de suministro de agua con sus tipos y grados de permeabilidad. - Toma como fuente a la cartografía del INEGI - Maneja volúmenes de uso del recurso.

Clima. En la memoria del estado de Hidalgo, el clima es descrito por grupo y subgrupo. Asimismo realizan un análisis de los factores y elementos del clima y su influencia en cada municipio. La fuente de información empleada es la cartografía del INEGI, y en estado de México utiliza la del IIIGCEM.

Los ordenamientos coinciden en la clasificación climática de Köppen modificada por García, y hacen una descripción por grupos de clima, unos a mayor detalle que otros, y añaden elementos como la precipitación, temperatura y heladas.

Geología. En el ordenamiento de Hidalgo se hace una síntesis de las diferentes eras geológicas y de las rocas formadas en cada una de ellas, así como su ubicación dentro del estado. Se describen los movimientos tectónicos que originaron la geomorfología estatal, así como de las principales estructuras: fallas y fisuras. También se explica la importancia de la geología histórica en el estado. Por su parte, el ordenamiento del Estado de México: describe la litología y las rocas por regiones. Igualmente, se reportan los minerales más importantes y su ubicación, y se mencionan las principales provincias volcánicas del Estado. Se añade un apartado sobre sismicidad y vulcanismo.

La caracterización geológica, es un poco diferente en cada estado y las fuentes de información son diversas: cartografía del INEGI, Atlas General del IIIGCEM, entre otros.

Topografía y relieve. En el estado de Hidalgo, el análisis del relieve se realizó en un Sistema de Información Geográfica (SIG), generando un modelo de elevación digital (MED) del terreno, mismo que se usa para hacer el análisis morfológico y el mapa hipsométrico del estado, en este último se describen las porciones montañosas, altiplanos, mesetas y llanuras. Con el mapa de rangos de pendiente, producido a partir del MED clasificaron las geoformas, partiendo de las áreas planas hasta llegar a las fuertemente escarpadas.

El ordenamiento del Estado de México, señala que por su ubicación, cuenta con una gran diversidad de topoformas, con zonas abruptas y escarpadas en regiones montañosas y zonas con escasa pendiente (valles, lomeríos y llanuras).

En este apartado, se describe en cada ordenamiento la fisiografía estatal, con diferentes niveles de detalle. La información base es del INEGI.

Edafología. La clasificación de suelos empleada es la que adopta el INEGI, clasificación FAO/UNESCO, y se realiza una descripción detallada de las unidades en cada estado.

Hidrología. Existe cierta uniformidad en la caracterización de ambos instrumentos y se hace una descripción de la hidrología superficial y subterránea, y se delimitan las cuencas hidrológicas y subterráneas. Igualmente, se ofrece un inventario de los cuerpos de agua. Las fuentes principales de información consultada fueron la Comisión Nacional del Agua, INEGI e IIIGCEM. Los términos de referencia del INE apuntan que deben de delimitarse las cuencas y subcuencas, esto sí se cumple.

Vegetación. En el caso del estado de México, al igual que en el del estado de Hidalgo, se efectúa una buena descripción de la vegetación, con base a Rzedowski, el Inventario Nacional Forestal, el INEGI, y la Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO), coincidiendo con lo propuesto por los términos de referencia de la federación.

Áreas Naturales Protegidas (ANP). En ambos ordenamientos se señala la importancia de las ANPs, sus antecedentes, se hace una clasificación de las mismas, y se describen sus características; toma como base la información del INEGI, CONABIO; CEPANAF. Todo conforme a los términos de referencia.

3.2.2 Fase de Diagnóstico

El estado de Hidalgo, en su ordenamiento, describe al paisaje como el eje de desarrollo socioeconómico y presenta un Cuadro con la evaluación del potencial y compatibilidad de uso de los paisajes, siguiendo la metodología establecida por los alemanes y otros países de Europa Oriental, modificada por la Universidad de la Habana, Cuba.

El potencial del paisaje se concibe como la capacidad productiva, informativa y regulativa de los paisajes, según la asociación de determinadas posibilidades y condiciones actuales para diferentes tipos de utilización, con el objetivo de satisfacer las necesidades de la sociedad.

Se le otorgan a los componentes del paisaje funciones socioeconómicas, son seis componentes: agrícola, pecuario, forestal, minero, ecológico y turístico, y para cada uno se determina el nivel de potencialidad, clasificándolo en alto medio y bajo.

Más que un diagnóstico es una descripción y propuesta de actividades productivas que son compatibles con el uso de cada paisaje. No se describe cómo está el territorio para fines de su uso.

En el estado de México, los elementos del subsistema natural considerados para la fase de diagnóstico fueron: el recurso aire, agua, suelo y los recursos bióticos, como se reportó en el Cuadro 4.

En esta fase se identificaron los desequilibrios ambientales existentes en la entidad, ocasionados por las actividades tanto antropogénicas como biogénicas. Con lo cual de alguna manera se responde al planteamiento para ésta fase: ¿cómo está?, ¿en qué estado se encuentra?

Más que un análisis, el Estado de México hace una descripción muy general de la problemática presentada debido al deterioro ambiental, describe con números, datos y cifras los recursos: aire, agua, suelo y biótico; expone la problemática sin llegar a una conclusión por lo que se refiere al diagnóstico, lo cual se puede ver más bien como una caracterización de dicha problemática.

Por otra parte, y como se dijo con anterioridad, el desarrollo de la fase de caracterización es fundamental para la fase de diagnóstico por los elementos que ésta pueda aportar para el análisis, y a su vez, el desarrollo de la fase de diagnóstico será de mucha importancia para las fases subsecuentes y para la elaboración misma del modelo de ordenamiento ecológico.

Conclusiones

En lo general la estructura del índice de los documentos del ordenamiento ecológico territorial del estado de México y de Hidalgo, es congruente con los términos de referencia de la Semarnat-INE, aunque existen diferencias de forma y en el nivel de detalle en que se desarrollan algunos temas.

Ambos ordenamientos fundamentan el enfoque metodológico en que se sustentaron, mientras Hidalgo considera la ecología del paisaje, el estado de México se basa en el esquema metodológico empleado en la Facultad de Geografía de la Universidad de la Habana, Cuba y otros países.

Los dos ordenamientos presentan los temas señalados en los términos de referencia de la Semarnat y del Instituto Nacional de Ecología, aunque en distinto orden y bajo otra denominación como el caso del Estado de México que maneja las Áreas Naturales Protegidas, Hidalgo las reporta en el medio físico.

La cartografía es otro aspecto relevante de mencionar, ya que mientras Hidalgo emplea cartas temáticas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) con escala 1:250,000, el caso del Estado de México utiliza la cartografía del Instituto de Investigación e Información Geográfica, Estadística y Cartográfica del Estado de México IIIGECM (1993), la cual está a escala 1:400,000.

Por otro lado, se encontró que la fase descriptiva es la que tiene mayor extensión en cuanto al número de páginas. Ello se debe principalmente a que en esta fase es donde se recaba información básica, y que representa el insumo para las subsiguientes fases.

Es importante mencionar que la fase descriptiva no está descrita detalladamente en los términos de referencia del INE. Se asume que esta es una explicación respecto a las diferencias que se encontraron en el presente estudio.

Con respecto al diagnóstico, los dos documentos desarrollan el diagnóstico, pero en términos generales y metodológicos no se hace un diagnóstico como tal, ya que únicamente reportan las características que impactan al territorio ya sea positiva o negativamente, se asemeja más a un resumen de la fase.

En el análisis a detalle, en la fase descriptiva se encontraron diferencias en cuanto al nivel de detalle y a las fuentes cartográficas empleadas. Y en el diagnóstico, el estado de Hidalgo, presenta más que un diagnóstico es una descripción y propuesta de actividades productivas que son compatibles con el uso de cada paisaje. No se describe cómo está el territorio para fines de su uso.

Sin embargo, más que un análisis, hace una descripción muy general de la problemática presentada debido al deterioro ambiental, describe con datos sin llegar a una conclusión, la cual sería el producto esperado para la fase de diagnóstico.

Por otra parte, y como se dijo con anterioridad, el desarrollo de la fase de caracterización es fundamental para la fase de diagnóstico por los elementos que ésta pueda aportar para el

análisis, y a su vez, el desarrollo de la fase de diagnóstico será de mucha importancia para las fases subsecuentes y para la elaboración misma del modelo de ordenamiento ecológico.

Bibliografía

- Barkin, David, 1998: Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable. México: Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. ISBN: 9687671041; versión electrónica. URL de este documento: <http://anea.org.mx/publicaciones.htm>
- Biffani, Paolo, 1993: Desarrollo sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales. En Educación ambiental y universidad, Ed. Universidad de Guadalajara, México.
- Bifani, Paolo, 1997: Medio ambiente y Desarrollo. Ed. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México.
- Cárdenas G. L. A., 1998: Definición de un marco teórico para comprender el concepto de desarrollo sustentable. Revista pensamiento actual del Instituto de la Vivienda. Vol. 13-33. No. 33. 3-20 pp.
- Esteva, G., 1997: El mito del desarrollo sustentable. En Ojarasca. Agosto. México.
- Fernández, R., 2000: Gestión ambiental de ciudades. Teoría crítica y aportes metodológicos. Ed. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-PNUMA. México, D.F.
- García, Rolando, 2000: El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos. Ed. Gedisa Editorial. Barcelona, España.
- García, Rolando, 1994: Interdisciplinariedad y sistemas complejos: En Leff, Enrique (coord.), Ciencias Sociales y Formación Ambiental. Editorial Gedisa Barcelona, España.
- García, Rolando, 1986: Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos. En Enrique Leff (coord.) Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI Editores. México, D. F.
- Gómez Orea, Domingo, 2001, Ordenación del Territorio. Mundiprensa. Madrid, España.
- González, Arturo, 1998: Desarrollo y Medio Ambiente ¿Hacia el Desarrollo Sustentable?, Revista Mexicana de Política Exterior No. 53, México, D.F
- INE, Instituto Nacional de Ecología, 2001: Programa rector metropolitano integral de educación ambiental. Gaceta Ecológica No. 059. INE. México, D.F.
- INE, Instituto Nacional de Ecología, 2000: Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Memoria Técnica, 1995-2000.SEMARNAP-INE. México, D.F.
- Leff, Enrique, 1998: Saber Ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Ed. Siglo XXI y PNUMA, México, D.F.
- Leff, Enrique, 2001: Ecología y Capital: Racionalidad Ambiental, Democracia, Participativa y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires. Editorial Siglo XXI.

- Leff, Enrique, 2004: Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza. Ed. Siglo XXI. México, D. F.
- DOF, Diario Oficial de la Federación, 1966: LGEEPA, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ed. DOF. México, D.F.
- Martínez A., J. y Roca J., J., 2001: Economía Ecológica y Política Ambiental. Ed. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Pujadas, R. y Font, J., 1998: Ordenación y planificación territorial. Ed. Síntesis, colección espacios y sociedades. Madrid, España.
- Rattner, E., 2002: *Sustentabilidad Humanista. Revista Perspectivas, Notas sobre la intervención y acción social, vol. 8, No. 11 Santiago de Chile.*
SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales, 2006: Manual del proceso de ordenamiento ecológico. SEMARNAT. México, D.F.
- Segrado P., R.; González D., A.; Arroyo A., L. y Palafox M., A., 2010: El desarrollo de Cancún, analizado desde la teoría de los sistemas complejos. Gestión Turística, No.14, julio-diciembre, 2010, pp. 9-32. Universidad Austral de Chile
- Wong-González, P., 2010: Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI. Estudios Sociales, Vol. 17, Núm. Especial.2010: 10-39.