

REGIÓN MAZAHUA MEXIQUENSE:
*Una vision desde Sistemas Complejos para la evaluación Multicriterio-
Multiobjetivo*

Rebeca Serrano Barquín

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Turismo y Gastronomía
rebecaserrano09@gmail.com

Dr. Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Geografía
gaston_g20.01@yahoo.com.mx

Dra. Graciela Cruz Jiménez

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Turismo y Gastronomía
gracicj@hotmail.com

Dr. Delfino Madrigal Uribe

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Geografía
dmadrigalu@uaemex.mx

RESUMEN

La actividad turística tradicionalmente se ha enfocado al desarrollo y consolidación de destinos, que por lo general ya se encuentran desarrollados, la presente investigación pretende identificar la aptitud para el turismo de naturaleza, de un territorio que aún no se ha desarrollado. El estudio se presenta a partir de una visión de sistemas complejos y con este fin, se define a la Región Mazahua como un Sistema Complejo, en el que se reconocen los procesos que transforman al sistema. El análisis comprende la caracterización de los componentes naturales como tipo de suelo, clima y vegetación; así como socioculturales como asentamientos humanos e infraestructura. Se aplicó la metodología multicriterio-multiobjetivo, consistente en jerarquizar los atributos del territorio, en este caso elementos del sistema complejo, que se ponderaron y representaron espacialmente. La propuesta resultante consistió en generar mapas del territorio con rangos de aptitud para las cuatro modalidades seleccionadas de turismo de naturaleza.

Palabras claves: turismo de naturaleza, sistemas complejos, Región Mazahua, análisis multicriterio-multiobjetivo.

MEXICAN MAZAHUA REGION:

A vision from Complex Systems for Multicriteria-Multiobjective evaluation

Rebeca Serrano Barquín

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Turismo y Gastronomía
rebecaserrano09@gmail.com

Dr. Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Geografía
gaston_g20_01@yahoo.com.mx

Dra. Graciela Cruz Jiménez

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Turismo y Gastronomía
gracicj@hotmail.com

Dr. Delfino Madrigal Uribe

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Geografía
dmadrigalu@uaemex.mx

ABSTRACT

The tourist activity has traditionally focused on the development and consolidation of destinations usually already developed; this research aims to identify the aptitude for nature tourism of a territory which has not yet been developed. The study comes from a vision of complex systems and with this purpose it defined the Mazahua Region as a complex system, which recognizes some events that transform this system. The analysis includes the physical characterization of natural elements such as soil type, climate, or infrastructure as roads, highways and towns, among others. Multicriteria-multiobjective methodology consisting of ranking of the attributes of the territory, in this case elements of the complex system, are weighted and represented spatially. The proposal leads to generate maps of the territory with ranges of aptitude, on four modalities selected from nature tourism.

Key words: nature tourism, complex systems, Mazahua Region, multicriteria-multiobjective analysis.

*... se mueve la raíz bajo la tierra,
y las ramas se elevan bajo el cielo;
derramando el perfume de sus flores,*

*Julio Garduño Cervantes
Poeta mazahua¹*

INTRODUCCIÓN.

Es muy amplia la lista de estudiosos que abordan al turismo como sistema²; entre los que se comentan los siguientes: Krippendorff (en Ramírez, 2006), incluye al turismo, en un sistema social, y asume al turismo como fenómeno sistémico, donde el sistema complejo contiene elementos e interrelaciones. Panosso (2008) analiza la Teoría General de Sistemas y la Fenomenología, a partir de las que explica y propone las fases teóricas del turismo, en concordancia con el Paradigma de Kuhn. Por otro lado, Leiper (en Panosso, 2008) propone un enfoque sistémico para el estudio del turismo. Jiménez (en López et al., 2009) retoma de Twining–Ward y Butler la visión sistémica aplicada a la gestión turística en áreas naturales protegidas. Desde otra perspectiva, García (2006, 2008) propone la Teoría de Sistemas Complejos, acorde con esta propuesta. En el presente trabajo, el turismo se aborda como un sistema complejo, ya que de esta forma, se facilita abstraer una parte de la realidad, para estudiarla sin perder de vista la complejidad del todo y las interrelaciones entre subsistemas, elementos y contorno, del sistema estudiado.

A partir de la Teoría General de Sistemas, se concibe al sistema como un todo organizado, y desde la Teoría de Sistemas Complejos, el sistema complejo es un recorte de la realidad, “conceptualizado como una totalidad organizada, en la cual los elementos no son separables y por tanto no pueden ser estudiados aisladamente” (García, 2008: Pág. 21). Para el presente trabajo, el sistema corresponde espacialmente con la Región Mazahua, a fin de presentar un acercamiento a las condiciones naturales de la región susceptibles de ser aprovechadas para el turismo de naturaleza. En éste trabajo, se sigue la guía de Rolando García (2008), bajo una óptica integrativa y de interrelaciones mayoritariamente dependientes, a partir de su obra “Sistemas Complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria”.

1 Fragmento: Canto al movimiento de la vida (Nu tonjo nu xinchi zak´ u), poeta, educador, publicó el primer periódico bilingüe mazahua-español.

2 En el Centro de Investigación en Estudios Turísticos de la Facultad de Turismo y Gastronomía (CIETUR), de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX), se estudian varias posturas, de entre ellas, la visión de sistemas complejos se impulsa a través de la línea de Estudios Ambientales del Turismo.

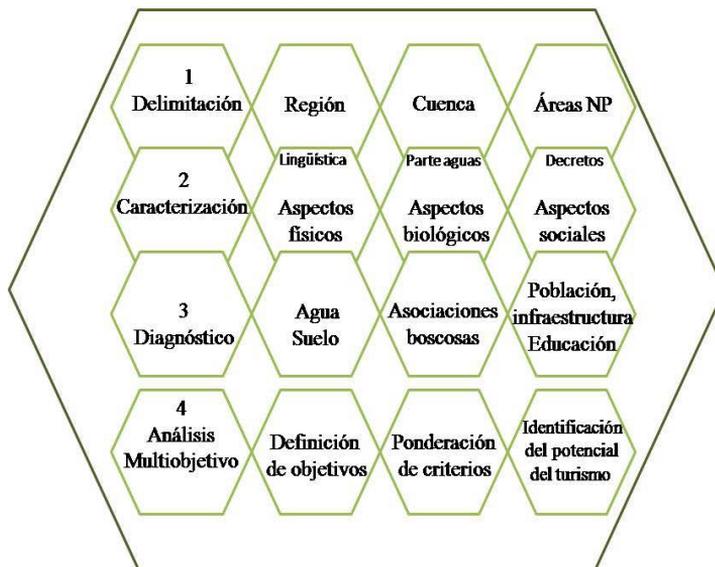
En el homenaje a Rolando García comentado por Molina (2008), se destaca la evolución del pensamiento en el análisis de los sistemas complejos, representa por el cambio de relaciones a estructuras sistémicas. La propuesta de García (2008) evoluciona a través de dos grandes posturas, que predominaron en el siglo XX: Apriorismo y Empirismo. La primera alude al conocimiento considerado independiente de la experiencia; esta postura se replanteó a partir de la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica y propone la reconstrucción desde “proposiciones básicas”. La segunda, considera a la experiencia sensorial, cuya pretensión se orientó a deducir la ciencia a partir de datos sensoriales, y que también requirió adecuaciones (García, 2008: Pág. 72).

La interpretación del Sistema Complejo de la Región Mazahua, proviene de la categoría de sistema no descomponible o complejo, donde las partes interactúan de forma tal, que sus componentes no pueden ser aislados (García, 2008: Pág. 80). Un ejemplo de un sistema no descomponible es la interrelación entre elementos físicos, como la topografía y el clima, en el que sus partes interactúan generando el tipo de vegetación y con éste algunos hábitos alimenticios y costumbres sobre la utilización de la herbolaria, para atención de la salud. Cuando se afecta el clima, la capacidad de determinadas plantas para subsistir en condiciones cambiantes, se pone a prueba y esto condiciona el desarrollo o la disminución de las plantas útiles, lo que permite notar como las interrelaciones presentan a su vez, relaciones dependientes entre ellas.

El proceso de investigación comprendió cuatro etapas, como se observa en la figura 1; las dos primeras permiten un abordaje integral sobre la región, en la tercera y la cuarta se analiza la zona de estudio desde sistemas complejos y a partir de la propuesta metodológica sobre la identificación de la aptitud del territorio para actividades de turismo de naturaleza.

En la figura 1, se presenta el esquema general de la investigación. En las cuatro etapas: Delimitación, Caracterización, Diagnóstico y Análisis Multicriterio-multiobjetivo, se entretejen límites, elementos y niveles del sistema complejo. En las zonas de transición se encuentran criterios que delimitan niveles o acciones y las posibles correlaciones entre ellos, en ésta figura también se muestran las posibilidades de abordaje de la investigación, en diferentes sentidos: horizontal, vertical, diagonal y sus combinaciones como un acercamiento al enfoque de complejidad aplicado en el análisis de la región.

Figura 1. Secuencia propuesta de investigación



Fuente: elaboración propia

La actividad turística se estudió desde el punto de vista del Turismo Armónico (Serrano, 2008), por lo que el abordaje de los sistemas complejos, fue considerado fundamental para asignar metodológicamente mayor peso a los aspectos socioculturales y de tal forma, sustentar el fortalecimiento en la toma de decisiones locales.³ Los resultados muestran áreas del territorio susceptibles a desarrollar, identificadas al considerar la suma de la ponderación, realizada para los diferentes atributos naturales estudiados y para cada una de las modalidades del turismo de naturaleza analizado.

METODOLOGÍA

El trabajo se presenta como una investigación con carácter mixto, derivado de la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos (Hernández, 2008). La primera parte correspondió a la identificación cualitativa de la región mazahua; a partir de la interpretación de Rolando García (2008) sobre los sistemas complejos, se definieron: La Región Mazahua como un sistema complejo; Propiedades del Sistema Complejo Región

³ El término Turismo Armónico, impulsado por la doctora Rocío Serrano (2008), está considerado dentro de la perspectiva de sistemas complejos, donde el proyecto investigación "Turismo Armónico y Desarrollo Local" integra varios trabajos, el presente entre otros.

Mazahua (SCRM); Escalas y nivel de análisis del SCRM; Componentes del SCRM y Elementos del SCRM.

Desde el punto de vista cuantitativo, la aptitud de turismo de naturaleza se obtuvo mediante la metodología propuesta por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2006), para la determinación de la aptitud natural del territorio aplicada en el ordenamiento territorial, y adaptada en este trabajo para modalidades del turismo de naturaleza.

Las principales etapas de esta metodología son:

- 1) Identificación y selección de los atributos naturales y sociales involucrados en caminata, cabalgata, rappel- escalada;
- 2) Ponderación de los atributos en función de la importancia relativa para el desarrollo de la actividad;
- 3) Normalización de los datos para la generación de mapas temáticos estandarizados, procesado en ArcGis;
- 4) Definición de los rangos de aptitud, procesados mediante herramientas ArcGis y
- 5) Representación cartográfica de los valores de aptitud para cada modalidad

PROPUESTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL TURISMO DE NATURALEZA MEDIANTE EVALUACIÓN MULTICRITERIO-MULTIOBJETIVO.

El análisis del territorio se ha realizado desde diferentes enfoques, sin embargo adquiere especial relevancia cuando se representa “la diversidad espacial de una manera holística” Vallega en Massiris (2004: Pág. 24). En el presente trabajo se vinculó el análisis geográfico holístico a través del enfoque de sistemas complejos, para la determinación del potencial de turismo de naturaleza.

La Secretaría de Turismo (SECTUR, 2010) define al turismo de naturaleza como: “los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales” (SECTUR, 2010: Pág. 25). La definición incluye tres modalidades: Ecoturismo, cuando la finalidad es conocer la naturaleza mediante el contacto directo

como la observación; Turismo de Aventura, cuando la finalidad del viaje está asociada con desafíos de la naturaleza como vuelos, caminata, cabalgata, ciclismo de montaña, escalada, rappel, buceo; y Turismo rural, con la finalidad de convivencia en comunidades rurales, como eco-arqueología, vivencias míticas, etno-turismo, por mencionar algunos ejemplos. Para los fines de este estudio, se seleccionaron las actividades de: caminata cabalgata ciclismo de montaña, escalada y rappel, por considerarse actividades de fácil instrumentación en términos de la inversión requerida y de los elementos del territorio identificados.

La metodología multicriterio-multiobjetivo se ha aplicado en algunos casos para la identificación de preferencias de los turistas sobre sitios abiertos al turismo, como es el caso del Parque Nacional Nevado de Toluca, (Franco, Osorio et al, 2009), o el estudio del Área Natural denominada Parque Estatal Sierra de Nanchititla (Osorio, 2011). De manera diferenciada con los estudios citados, en este trabajo se presenta la metodología como un elemento prospectivo, analizando el territorio susceptible a ser desarrollado mediante el turismo de naturaleza, que coincide con el estudio de Serrano et al (2010), realizado para el Parque Nacional Nevado de Toluca, donde los atributos naturales se jerarquizan y ponderan, en la identificación de alternativas del territorio para actividades turísticas.

La metodología utilizada para el presente estudio se retoma de los trabajos de: Martínez (1997); Bojórquez *et al* (2003), SEMARNAT (2006), Gómez-Orea (2007), donde los métodos de evaluación y decisión multicriterio consideran la posibilidad de encontrar alternativas mediante la asignación de pesos a los atributos naturales. La metodología, de acuerdo a SEMARNAT (2006), considera objetivos preestablecidos, por sectores y actores. Los objetivos, la mayoría de las veces, se encuentran en conflicto, como ocurre en la conservación de los recursos naturales *versus* la explotación de los mismos.

De los métodos de evaluación y decisión multicriterio discretos, se retoma la Ponderación Lineal cuya fundamentación teórica ortodoxa y directa⁴ permite abordar situaciones de incertidumbre con modestos niveles de información y consiste en construir una función de valor para cada alternativa, en este caso de estudio las alternativas son

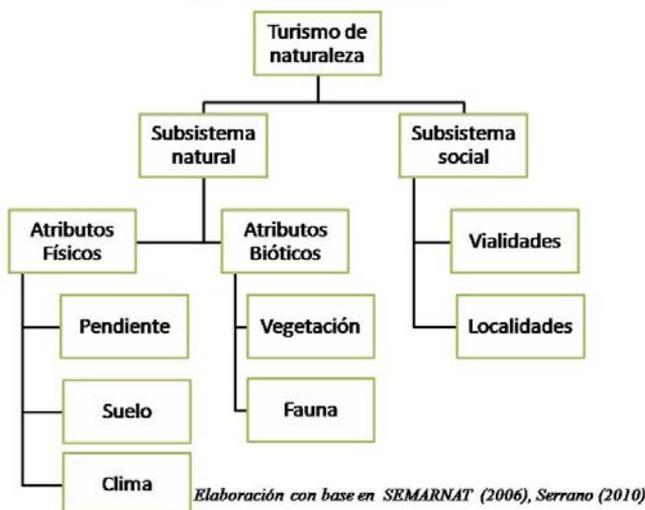
4 De acuerdo a Martínez (1999) la Teoría de la Utilidad y la Teoría del Valor postulan que un individuo puede elegir entre un conjunto de alternativas disponibles de forma que maximice su satisfacción. Ello implica que conoce cada una de las alternativas y es capaz de evaluarlas. En el caso de un individuo racional es posible definir una *función de valor* (determinística) o una *función de utilidad* (probabilística) que represente sus preferencias.

consideradas como las modalidades del turismo: ciclismo de montaña, cabalgata, rappel y escalada. El método de Ponderación Lineal supone la comparación de atributos, donde la asignación de pesos a los atributos conlleva la discrecionalidad de quien pondera (ya sea de sectores o actores, especialistas o una combinación de ellos).

Este método es considerado frecuentemente útil por su amplio espectro de aplicación y sencillez. El cálculo del peso para los atributos-criterios se realiza mediante el método de proporción. La estructura jerárquica para el proceso analítico, consistió en colocar los elementos más importantes y los subsiguientes en orden descendente, siempre vinculados al nivel inmediato anterior.

La estructura jerárquica de atributos en la figura 2, representa el objetivo de lograr identificar la aptitud de algunas modalidades del Turismo de Naturaleza. Una vez identificados los atributos naturales, se jerarquizan y ponderan, transformándose así en criterios. Con los datos ponderados se realiza un proceso de normalización, el cual permite asociar datos entre la pendiente del terreno, con la textura del suelo o tipo de clima. En este caso se aplicó el método inverso (SEMARNAT 2006), para lograr la generación de mapas. Los sistemas de información geográfica (GIS), permiten desarrollar éste proceso de manera ágil, con datos tipo imagen (raster). Se utilizó el software ArcView versión 9.1.

Figura 2. Estructura jerárquica en la identificación del turismo de naturaleza



Los atributos se ordenaron en forma jerárquica y se les asignó pesos de importancia, de acuerdo a las modalidades de: Caminata, Cabalgata, Ciclismo de Montaña y Rappel - Escalada. La jerarquía y la importancia de pesos se logró mediante la discusión entre el grupo de trabajo y a juicio de expertos. Debido a que, el Sistema Complejo Región Mazahua, está constituido por dos subsistemas, la importancia se dividió en dos componentes, se le asignó el 60% al subsistema social y el restante 40% al subsistema natural. Cada atributo natural analizado, como tipo de suelo, pendiente del terreno, textura del suelo, tipo de vegetación, así como características de la infraestructura carretera como caminos y tipo de revestimiento de los caminos: terracería o asfalto, fue ponderado.

Figura 3. Sistema Complejo Región Mazahua



Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Región Mazahua como un sistema complejo.

Para identificar las Características Sistema Complejo Región Mazahua (SCRM), se asumió la delimitación del SCRM, donde no hay observables neutros, y se definió a los “observables como datos de la experiencia ya interpretados” (García, 2008, Pág., 43). La identificación del sistema complejo a partir de: límites, elementos y contorno, se

describe a manera de ejemplo simplificado en la figura número 3. Un sistema complejo abierto se caracteriza por: “Estar formado por elementos heterogéneos en permanente interacción” (García, 2008, Pág., 122). En éste caso, para la Región Mazahua, los elementos se encuentran dentro de los subsistemas: 1) Natural constituido por aspectos físicos-biológicos con interacciones entre sí; 2) Sociocultural- económico-político; los cuales pueden incluir aspectos tan disímolos como vivienda, salud, educación, empleo, tradiciones, transporte y comunicaciones, por mencionar algunos.

Por otra parte, los Sistemas Complejos Abiertos se caracterizan por “Estar sometidos, como una totalidad, a interacciones con el medio circundante o contorno” (García, 2008, Pág.122), la permanente interacción entre elementos y subsistemas se puede identificar a través de flujos, los cuales son el resultado de interacciones, tales como la canalización de recursos financieros, la contaminación incluso cuando proviene de fuera de la región, ó la extracción de agua para otras regiones.

La Región Mazahua se considera como un sistema complejo no descomponible y abierto; que contiene a los subsistemas: natural y sociocultural; se presenta a partir de componentes constituidos por: límites, elementos y estructura, entre los cuales se presentan interacciones o flujos entre sí y con su contorno; la figura 3 “Sistema Complejo: Región Mazahua” muestra los subsistemas natural y social. Semejante a la teoría de conjuntos, el sistema contiene a los subsistemas con relaciones entre ellos y su contorno. En la interacción de los dos subsistemas se representa la actividad turística, ya que depende por un lado de los elementos del subsistema social, en el que los intereses de los mazahuas deben fijar la pauta para el desarrollo de sus actividades económicas; y por el otro, del subsistema natural, cuyas características pueden posibilitar actividades de turismo de naturaleza.

Propiedades del Sistema Complejo Región Mazahua.

Para el Sistema Complejo Región Mazahua (SCRM) el subsistema sociocultural, constituido por las comunidades, -incluye las diferentes categorías de asentamientos humanos- identificadas como elementos del sistema, que interaccionan compartiendo la lengua mazahua, y con ello, gran parte de la cultura. “Las comunidades mazahuas del Estado de México participan de una matriz cultural que tiene su fundamento en la sociedad prehispánica, pero que sólo encuentra ocasión para manifestarse en las celebraciones

relacionadas con el culto a los ancestros” (González, 2009, Pág. 28). Conservadas aún, cualidades identitarias muy particulares y en ocasiones reservadas sólo al núcleo familiar, como “la participación en la estructura mayordomal, la cual es obligatoria, generalizada y estructurada. Solo accede la familia, no está permitida al conjunto de habitantes” (Ortiz, 2000, Pág. 19). Así se considera a la comunidad como elemento y los intercambios entre ellas como flujos.

El sistema es más que la suma de las partes. Cada municipio considerado Mazahua tiene actividades compartidas, como las agrícolas, en las que intercambian alimentos, productos, experiencias, en diferentes momentos; las fiestas patronales representan una ocasión importante de intercambio de productos. A pesar del carácter político-administrativo, también las reuniones delegacionales previstas con regularidad mensual por la administración municipal⁵, conllevan un flujo de intercambio, tanto de experiencias como de requerimientos.

Si uno de los componentes es deficiente todo el sistema se ve afectado. Un ejemplo es la Presa Villa Victoria, (Kloster y de Alba, 2007), que presenta una aguda problemática respecto a la calidad y cantidad del agua. La demasía en 2003 generó la pérdida de las tierras de campesinos mazahuas sobre 300 hectáreas, que fueron inundadas por la Comisión Nacional del Agua (CNA), debido al desfogue de la presa durante septiembre-octubre de 2003. La infraestructura hidráulica obedece a la creciente demanda de agua en las zonas, megalopolitana de la ciudad de México y metropolitana de Toluca. Los problemas generados en las comunidades tan distantes como las Mazahuas, puede deberse a una falla en el subsistema sociocultural, la falta de previsión y complementación de la infraestructura requerida, lo que puede seguir generando consecuencias a futuro en la región.

Los sistemas son abiertos, ya que se relacionan con otros sistemas. El SCRMM se encuentra interconectado por carretera, caminos, telefonía, internet y servicio postal (GEM, 2008), y se relaciona con su contorno por diferentes medios. Recibe programas, insumos agrícolas, alimentos, genera residuos, descargas y servicios ambientales, entre otros.

Los sistemas funcionan en relación con su ambiente. El clima templado de la región, en interacción con el suelo y la orografía, permitieron el desarrollo de zonas

⁵ Observación directa durante la visita de campo realizada durante febrero de 2010.

boscosas, las cuales se modificaron sustantivamente a partir de la década de 1960, debido al impulso de la política de sustitución de masa arbolada por cultivos, lo que ha agudizado la pérdida de suelos por erosión y la consecuente disminución de la productividad. En paisajes de Atlacomulco y San Felipe del Progreso, principalmente, se observa la degradación de suelo por erosión (GEM, 2009). Actualmente, también se encuentra afectado por estos procesos, el territorio de San José del Rincón.

La mayoría de los sistemas están sujetos a coerciones externas. Los mazahuas se asentaron en lo que actualmente es el territorio de San Felipe del Progreso, sin que a la fecha la arqueología proporcione certidumbre sobre las modalidades del asentamiento (Galiner, 2006). Posiblemente las comunidades se encuentran dispersas, con fines de salvaguarda de su supervivencia. Se identificaron mas 930 asentamientos humanos (GEM, 2009), en el SCRM, pero la falta de oportunidades pareciera favorecer la migración, hacia destinos dentro del mismo Estado, o hacia las ciudades de México y Toluca (Sandoval, 1997), o incluso hacia el extranjero.

Escalas y nivel de análisis del Sistema Complejo Región Mazahua

Las escalas de análisis en este trabajo fueron Espacial y Temporal, en las que se correlacionaron los diferentes niveles, donde el 1er nivel corresponde al SCRM, que se asoció con el 2° nivel correspondiente al Estado de México y el 3° nivel a la nación Mexicana y su contexto internacional. Las interrelaciones entre los subsistemas natural y social, se correlacionan también entre sí, en aquellos aspectos considerados relevantes para el turismo de naturaleza, la figura 4 señala los niveles de organización del sistema complejo.

Escala temporal: el estudio se relacionó de manera genérica a los sucesos considerados relevantes, acaecidos en los diferentes niveles de organización, los cuales permiten fundamentar la comprensión de las modificaciones o reconfiguraciones del Sistema Complejo Región Mazahua. Los asuntos internacionales y nacionales, se contextualizan en el tercer nivel, básicamente en relación con la conquista de México en el siglo XV. Los sucesos de carácter nacional y estatal se contextualizan en el segundo nivel, enfocados principalmente en los procesos agro-silvo-pastoriles ocurridos durante el siglo XX; y en el primer nivel asociado a la Región Mazahua, 2000-2010, el análisis se centra en el potencial de la región para el turismo de naturaleza. En un intento por identificar los principales

acontecimientos y sus repercusiones en el SCRМ, se reconocen eventos que afectan al SCRМ en diferentes momentos históricos, por lo que se abordan aspectos agrícolas del siglo XX y algunos otros aspectos de manera discontinua, desde la perspectiva de las actividades de turismo de naturaleza.



Niveles de Análisis:

Los procesos de tercer nivel de análisis, corresponden a la escala internacional y nacional, referida desde que España inicia un proceso de conquista sobre México. El SCRМ, presenta entonces una nueva organización espacial, que transita de concentrada a una desconcentrada. Bajo este enfoque se analiza, a la conquista de México y sus repercusiones sobre los indígenas Mazahuas, quienes posiblemente se dispersaron, para salvaguardar su modo de vida y con ello su cultura. Así, la República Mexicana se considera como un sistema, para el que el proceso de conquista constituye un agente perturbador, que incide sobre la distribución espacial, entendida como la desagregación de la población, que en 1225 llegó a asentarse al territorio de San Felipe del Progreso.

Los procesos del segundo nivel de análisis, corresponden a la escala espacial del Estado de México, donde la intensidad de la afectación trasciende, al siguiente nivel, ya sea por el agente perturbador externo o por las propias modificaciones internas.

Los procesos del primer nivel de análisis, corresponden a la escala local, en la que hay modificaciones sobre el sistema y sus subsistemas, generalmente provenientes del nivel inmediato superior y las consecuencias se observan en todo el sistema. En la figura 4, se muestra la secuencia de organización concentrada, y su modificación al considerarlas como reorganizaciones sucesivas en forma desconcentrada.

Generalmente, las acciones provenientes de niveles de tercer y segundo orden, trascienden sobre el primero. Viscarra (2002), resume acontecimientos que marcaron al sector agrario en México durante el siglo XX, es posible notar como el reparto agrario 1915-1940, incidió en el SCRM al inducir la apertura de tierras agrícolas, y se sumó a la modernización de la agricultura 1940-1970, con lo que se consolidó en ese periodo la principal actividad económica del SCRM. A partir de los años 70, derivada de la industrialización del país, particularmente representada en la región por municipios como Ixtlahuaca y Atlacomulco (Skoczek, 2010), se incrementa la actividad industrial, desplazando a la agrícola. De ahí derivaron⁶ modificaciones en la dieta, reflejadas en la sustitución del maíz como principal aporte proteico. Viscarra (2002), también menciona la internacionalización de los costos de producción de maíz, y la afectación a los ajustes estructurales desde 1965. La neolibertación del mercado agrícola en 1992, conlleva la competencia del maíz producido localmente contra productos subsidiados. La ciencia continuó su avance, en tanto el Sistema Complejo Región Mazahua parecía mantenerse al margen de las ventajas, se transitó de la revolución verde transgénica a la denominada crisis alimentaria. La estructura, función y evolución del SCRM se visualiza como crisol de procesos en niveles y escalas que inducen cambios en los subsistemas.

Componentes del Sistema Complejo Región Mazahua

Límites

En la realidad se carece de límites reales, sin embargo los “recortes son inevitables” (García, 2008, Pág., 48). Desde el punto de vista de región como un espacio homogéneo hacia el interior; el SCRM se delimita a partir de dos aspectos considerados fundamentales para la comprensión de los procesos naturales, asociados a la actividad

⁶ Durante las entrevistas realizadas durante febrero de 2010

primaria más relevantes en el territorio estudiado, la agricultura.

Desde el punto de vista cultural, un criterio en la delimitación del área de estudio es a través de la lengua, particularmente para este caso, la lengua mazahua. Desde el punto de vista natural, la delimitación de los escurrimientos superficiales, a partir del partea-guas en la Subcuenca alta del Río Lerma y la Subcuenca del Balsas acota la región

Se identificaron 13 municipios⁷ denominados Mazahuas, que en conjunto se conceptualizan como sistemas abiertos, entre los que se presentan interacciones del medio natural y sociocultural. Con flujos hacia el interior de cada municipio, así como entre las comunidades y la cabecera municipal; y entre ellas y con el exterior. El enfoque de análisis de sistemas complejos, deviene no sólo en la forma de abordar la naturaleza y la sociedad (Makowski, 2008), sino de los paradigmas a partir de los cuales se plantea (Panosso, 2008).

Para ésta delimitación de la región, el Consejo Estatal de Población (COESPO, 2009), refiere el dato de la UNESCO⁸ sobre la existencia de 370 millones de indígenas en el mundo, lo que representa el 5% de la población mundial. En México según esta misma fuente, son 10 millones de mexicanos indígenas, quienes representan el 9.5% del total de población del país, y viven 6.9 millones de personas mayores de tres años hablantes de una lengua indígena; en el Estado de México el 5.8% de población es indígena, de acuerdo al INEGI (2010). Los mazahuas o pueblo *JÑATJO* representan un grupo numeroso dentro de la entidad mexiquense con 95,411 hablantes de su lengua, de acuerdo al II Censo de Población y Vivienda del INEGI (2005).ver figura 5.

Los hablantes mazahuas en el Estado de México se encuentran distribuidos en 13 municipios (ver figura tres). El espacio geográfico “Al ser compartido por un grupo indígena con una dinámica sociocultural propia, se contextualiza como territorio y adquiere de manera específica el significante de etnoregión mazahua”, (Hoyos, 2000, Pág. 324). Sandoval y Patiño, en Hoyos (2000), retoman la importancia de analizar las

7 El “Boletín Electrónico”, publicación del Consejo Estatal de Investigación y Evaluación de la Política Social del Estado de México (CEDIPIEM), de la Secretaría de Desarrollo Social del Estado de México (SEDESEM), incluye a Toluca dentro de los municipios con población Mazahua, sin embargo por la cualidades mayoritariamente metropolitanas Toluca no se incluye dentro de la Región Mazahua

8 Sin pretender abordar el tema de los diferentes enfoques y objeto de estudio de la antropología, solo diferenciar el estructuralismo lingüístico, cuya pretensión de alcanzar una explicación de las organizaciones sociales, reconoce al leguaje desde su estructura

realidades sociales y condiciones de vida de los grupos indígenas, en la identificación de su especificidad espacial.

Figura 5. Ubicación y municipios que conforman el Sistema Complejo Región Mazahua



La lingüística, como elemento de especificidad característico de una cultura, es evidenciada por Lévi – Strauss en Korsbaek (2005), en el discurso de la revolución del concepto de lingüística. Visto éste a partir de dos opuestos en la cultura, la sociedad y el individuo, ya que el autor reconoce la cualidad colectiva de la lengua y la apropiación individual “puesto que en esta nueva perspectiva la pretendida conciencia se reduciría a una expresión, en el plano del pensamiento y las conductas individuales, de ciertas modalidades temporales” Lévi- Staruss (en Korsbaek, 2005). En la delimitación de la región de estudio se conjugan algunos aspectos característicos de la cultura, como la “lengua” considerada como el primer criterio de diferenciación regional. De las tendencias antropológicas del estructuralismo⁹, el lingüístico se retoma, según Korsbaek (2005).

9 Sin pretender abordar el tema de los diferentes enfoques y objeto de estudio de la antropología, solo diferenciar el estructuralismo lingüístico, cuya pretensión de alcanzar una explicación de las organizaciones sociales, reconoce al leguaje desde su estructura.

Elementos del Sistema Complejo Región Mazahua

Los subsistemas natural y social se consideran como elementos del SCRM. La caracterización de ellos en este caso, tiene lugar a partir del reconocimiento de las partes constitutivas de cada subsistema. En este trabajo se presenta el territorio de los municipios, a fin de evidenciar sus características más relevantes. Las condiciones geográfica con referencia a fuentes geoestadísticas, de entre las cuales destaca el INEGI, con datos del 2005, Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SEMAGEM, 1997), Consejo Estatal de Población (COESPO, 2009) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2007), entre las fuentes documentales más importantes.

1. *Subsistema Natural*

Se consideran aspectos del medio físico y aquellos biológicos asociados con la actividad turística de interés.

1.1 *Elementos Físicos*

Dentro de estos elementos se ha considerado, aquellos atributos como el relieve, tipos de suelo, textura de suelo, inclinación del terreno, presencia, edad y tipo de las rocas, los cuales, pueden presentar cualidades para llevar a cabo caminata, cabalgata, ciclismo de montaña, entre otras.

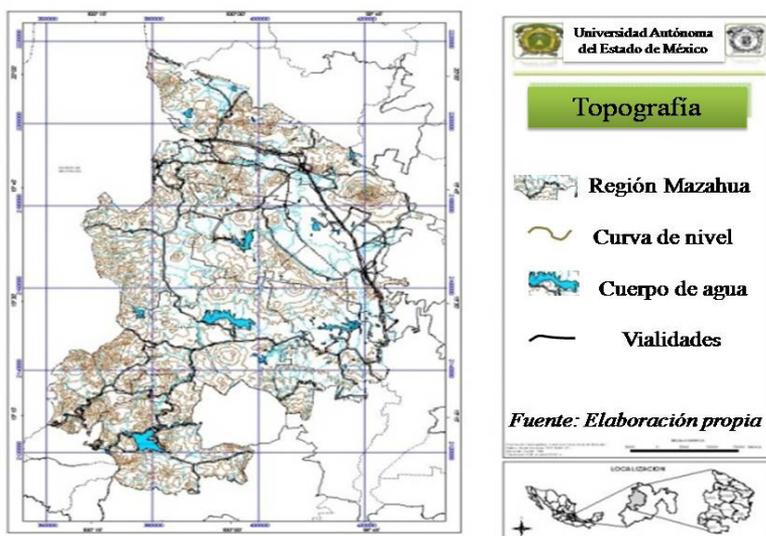
-*Relieve*

Desde el punto de vista de las topoformas, la región presenta una gran variabilidad, que es observable desde los valles del altiplano, ubicados sobre los 2400 metros sobre el nivel medio del mar (m.s.n.m.), hasta las sierras que limitan con el estado de Michoacán; el altiplano es irrumpido por algunos cuerpos de agua. El promedio altitudinal de los municipios oscila entre los 1,670 m.s.n.m. en Ixtapan de Oro, hasta los 2,605 m.s.n.m. en Almoloya de Juárez. Los municipios presentan altitudes promedio de 2596 m.s.n.m. disminuyendo en altitud de oeste a este y de sur a norte. Desde el punto de vista turístico, se identifica como una ventaja la variabilidad altitudinal, que ocasiona diversidad del paisaje, y una oportunidad para llevar a cabo actividades al aire libre. El mapa 1 representa la topografía de los municipios mazahuas, se distingue la riqueza de recursos hídricos que privilegian la cuenca CONAGUA (2007), ver mapa1

-Elementos geológicos estructurales

La región mazahua se inserta en el Eje Volcánico Transversal (INEGI 1986), donde los afloramientos de rocas de origen ígneo, tanto intrusivas como extrusivas, son una característica compartida en la región. Se presentan rocas volcano-clásticas principalmente en el altiplano, dominando más del 75% del paisaje en los municipios de Ixtlahuaca, Atlacomulco, Almoloya de Juárez y San Felipe del Progreso. Las rocas volcánicas del terciario afloran principalmente en la zona de montaña limítrofe con el estado de Michoacán, en los municipios de Temascalcingo, El Oro, San José del Rincón, Villa de Allende e Ixtapan del Oro.

Mapa 1. Topografía del Sistema Complejo.



La actividad más reciente representada por el vulcanismo del cuaternario, se puede observar en estructuras volcánicas, de entre las cuales destaca el Cerro de Jocotitlán, estructura volcánica aislada con más de 3,000 m.s.n.m., también se presentan estructuras volcánicas en Villa Victoria, San Felipe del Progreso, Villa de Allende, y Donato Guerra, formando macizos continuos de sur a norte. Cabe destacar dos zonas de fallamiento importantes, una en el norte de la región, en los municipios de Temascalcingo y Atlacomulco; la otra en Ixtlahuaca, adicionalmente existen fracturas localizadas de manera

difusa en el territorio estudiado. Desde la perspectiva turística los atractivos geológicos más importantes son los edificios volcánicos, cuyo uso puede permitir actividades, como caminata en recorridos a pie, caballo o bicicleta de montaña. Se utilizó la edad de las rocas para diferenciar los sitios más susceptibles a procesos de intemperismo y por tanto al reblandecimiento del material.

-Cuerpos y corrientes de agua

El SCRМ se ubica en dos vertientes importantes del país dentro del Estado de México, la Región hidrológica de la cuenca del Lerma Chapala- Santiago, con seis ríos afluentes principales. Por otra parte, los ríos Temascaltepec y Tilostoc son los principales tributarios de la Cuenca del Balsas. Desde el punto de vista de la hidrología superficial es posible identificar una gran cantidad de cuerpos de agua, como las presas: Valle de Bravo, Brokman, Villa Victoria y Tepetitlan; algunas de las cuales en el pasado formaron parte de sistemas de aporte de energía eléctrica, como las de Tilostoc, y Valle de Bravo. Cabe destacar debido al desequilibrio social y ambiental que ocasiona, el importante aporte de agua para consumo humano proveniente de ambas cuencas, que se exporta a otras regiones de la entidad. El sistema Cutzamala con capacidad de 18 metros cúbicos por segundo, representa la más importante fuente de abastecimiento de agua superficial, para la zona megalopolitana de la Ciudad de México.

-Suelos

Según la clasificación FAO-UNESCO, retomada del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México(POETEM, 1997), se identificó en la zona, la dominancia de suelos andosol, fluvisol y vertisol, los cuales, cubren más del 60 % de la superficie del SCRМ, le siguen en orden de cobertura suelos de tipo luvisol y planosol, importantes por las actividades económicas susceptibles de sostener como la agricultura, la cual ha sido paulatinamente desplazada por actividades secundarias y terciarias(Skoczek, 2010).

1.2 Elementos Biológicos

La importancia de la diversidad biológica es consignada por Sánchez, (2006), quien afirma que la diversidad biológica de “las zonas indígenas ha hecho que México ocupe el tercer lugar en importancia en el panorama ambiental mundial” y dos terceras partes de las especies de animales registradas se encuentran en zonas indígenas (Sánchez, 2006, Pág., 51).En este aspecto resalta el vocablo “mazahua” y su asociación a la “gente

de venado” entre otras acepciones del término, especie tan importante incluso en las ceremonias rituales.

Un singular proceso es el de hibernación de la mariposa monarca. El “fenómeno migratorio tiene lugar sobre el denominado Eje Volcánico Transversal” (Romeau, 1997, Pág. 10), en los bosques de oyamel principalmente. “La mariposa monarca busca espacios con condiciones microclimáticas específicas, de luminosidad y viento” (Romeau, 1997, Pág. 12). La mariposa cambia sus sitios de hibernación, al cambiar su entorno natural. Los problemas de deforestación, han inducido cambios en la cobertura arbolada y por ende en los hábitats. La medicina tradicional y la herbolaria representan un recurso económico no aprovechado en su totalidad.

-Áreas Naturales Protegidas.

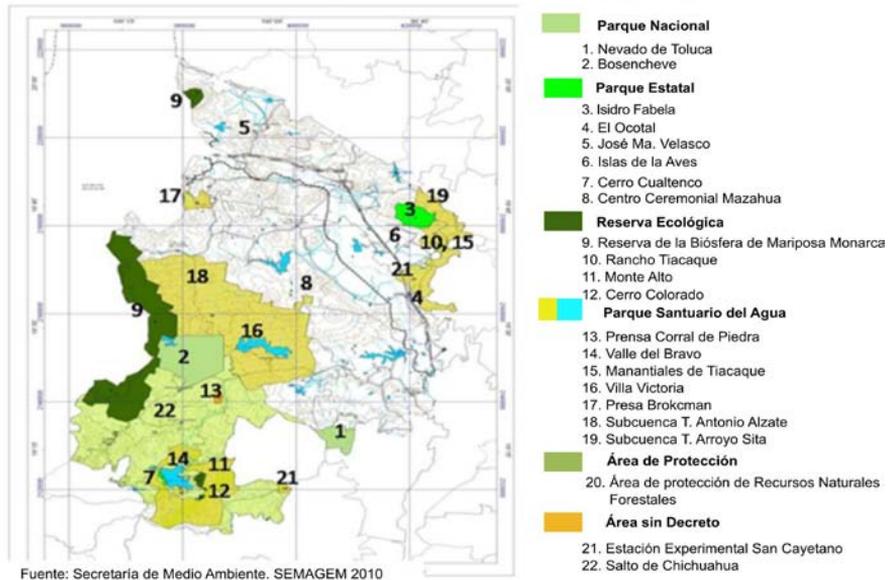
La mayor parte de los habitantes locales, carecen de información sobre las restricciones normativas que presenta el uso de suelo, en las diversas modalidades de propiedad, ejido, comunal, propiedad privada o bien la propiedad del estado: nacional, estatal o municipal. Un aspecto relevante es el desconocimiento, por parte de los lugareños, de la asignación de territorios como Áreas Naturales Protegidas. Los diferentes municipios del SCRMM con territorio declarado protegido, se muestra en el mapa 2. Las Áreas Naturales Protegidas de la región, carecen de difusión entre la población poseedora de tierras con restricción de declaratoria¹⁰ en alguna de las siguientes categorías: Parque Nacional, Parque Estatal ó Santuarios del Agua. Situación crítica en los municipios de Donato Guerra, Ixtapan del Oro y Villa de Allende, donde la mayor parte del territorio municipal está afectada por alguna declaratoria de protección, ver mapa 2.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, publicado por el Gobierno del Estado de México (GEM, 1997), consigna la especial relevancia a las áreas naturales para la salvaguarda de la función básica de los ecosistemas. Las Áreas Naturales Protegidas dentro de la etnoregión, en sus diferentes categorías son: Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Parque Nacional Bosencheve; Parques Estatales: Cerro Colorado, Cerro Cualtenco, El Oso Bueno, Tiacaque; Cuerpos de agua: Presa Valle de Bravo y Presa Villa Victoria, entre otras. La región se ubica en la intersección entre las bioregiones geográficas Neártica y Neotropical (POETEM, 1999). El mapa número 2 muestra la superficie por municipio los polígonos bajo alguna

¹⁰ Información proporcionada durante la reunión con delegados de San José del Rincón en febrero de 2010

categoría. Los principales biomas incluidos de acuerdo a la diferenciación de ecosistemas realizada por la Comisión de Cooperación para América del Norte, (GEM, Pág. 1999), son: Sierras templadas y Selvas cálidos Secas.

Mapa 2. Áreas Naturales Protegidas del Sistema Complejo Región Mazahua



1. *Subsistema social*

Del subsistema sociocultural se abordan en este trabajo, como los principales aspectos estructuradores del SCRM: la dinámica demográfica y económica, y las condiciones de salud. De acuerdo con Sandoval (1999), los mazahuas llegaron al Valle de México en el Siglo XII, en el Siglo XIII se asentaron en San Felipe del Progreso y se mantienen estrechamente relacionados con los matlazincas de Toluca. Dominados por los acolhuas y mexicas, fueron sometidos por la Triple Alianza, desde el siglo XIV y hasta la llegada de los españoles en 1521. A partir del virreinato fueron dominados por los españoles, por lo que, históricamente han sido sometidos. Incluso en el siglo XX y en la actualidad, por el modelo económico dominante.

-Dinámica demográfica y económica

La población en el municipio de San Felipe del Progreso presenta la tasa bruta

de natalidad más elevada de la región, con 35 nacimientos por cada mil habitantes (GEM 2009); y la más baja la presenta el municipio de Temascalcingo con 26. Respecto a la tasa de mortalidad, la más elevada la presenta Valle de Bravo con 6.7 por cada mil habitantes y la más baja Ixtapan del Oro con 2.7, de acuerdo a la misma fuente (GEM, 2009)¹¹. La pirámide de edad refleja la tendencia nacional, la base continúan siendo los niños y jóvenes. El comportamiento del SCRMM, desde el punto de vista de la migración hacia la ciudad de México, se percibe a partir de mediados del siglo XX, en la década de 1950 a 1960, de acuerdo con Quintanar (2010), la participación de los mazahuas con una aportación continua de mano de obra, en la actividad secundaria y terciaria.

Para la década de los setenta, los migrantes se incorporaron al trabajo doméstico y como estibadores, cargadores y en general al trabajo informal. En la década de los años ochenta, el empleo informal se volvió característico, y para la década de los noventa, en el Sistema Complejo Región Mazahua se hace notorio el comercio de diferentes giros sobre las vialidades. La migración, se presenta como un fenómeno constante desde la mitad del siglo pasado. El GEM (2009), identifica como los municipios de mayor población económicamente activa en el SCRMM: Ixtlahuaca, Atlacomulco, Almoloya de Juárez y Jocotitlán, básicamente empleados en actividades industriales y de servicio, que han desplazado a la principal actividad histórica de los mazahuas: la agricultura.

-Condiciones de salud

Santana (2008), señala que los municipios localizados al poniente del Estado de México, incluido el SCRMM, son principalmente rurales, con gran dispersión poblacional y son los que presentan mayores problemas en materia de salud, y mayor marginación,. En el estudio de distribución geográfica de los servicios públicos de salud en el Municipio de San Felipe del Progreso, (Serrano y Flores, 2002), concluyen que los servicios de salud están espacialmente dispersos y centralizados en la cabecera municipal, ya que las barreras geográficas dificultan la accesibilidad a dichos servicios. El sistema complejo región mazahua, presenta atributos naturales y condiciones sociales, aparentemente desvalorizadas, la falta de revalorización de su cultura, y la pérdida de la calidad ambiental de la región, enmarcan la priorización de acciones tendientes a la mitigación de las condiciones de marginación imperantes.

¹¹ GEM mediante el Instituto de Geografía y Catastro del Estado de México

Aptitud del Sistema para el Turismo de Naturaleza

La figura 6, presenta el atributo natural de textura del suelo es clasificada, para



las diferentes modalidades como caminata, cabalgata, ciclismo de montaña, rappel y escalada. El mapa número 3, muestra en color azul intenso los sitios más propicios para caminata, como consecuencia de imprimir valores altos a la textura fina. En el caso de la inclinación del terreno, criterio en segundo orden jerárquico, consideró como los mejores



sitios aquellos con pendientes suaves, lo que implica incluir a las diferentes edades de usuarios potenciales, se tomo en cuenta la existencia de veredas de intercomunicación entre las localidades, con anchura hasta 7 metros. La mayor parte del Sistema Complejo Región Mazahua presenta aptitud baja para caminata con los atributos mencionados.

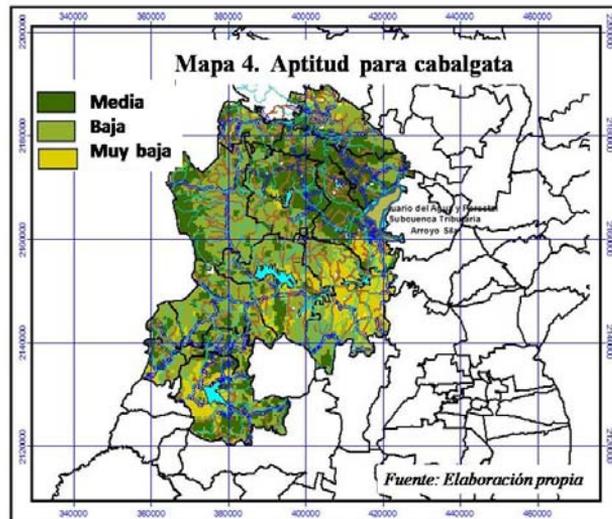
El análisis realizado por temas, presenta un ejemplo mediante la figura7 la cual muestra la jerarquía de los atributos naturales y criterios de restricción aplicados en la determinación de la aptitud para cabalgata. Aún cuando, se usaron de manera genérica los mismos atributos naturales, la jerarquía y ponderación varía para cada modalidad de turismo de naturaleza

Figura 7. Atributos sugeridos para cabalgata

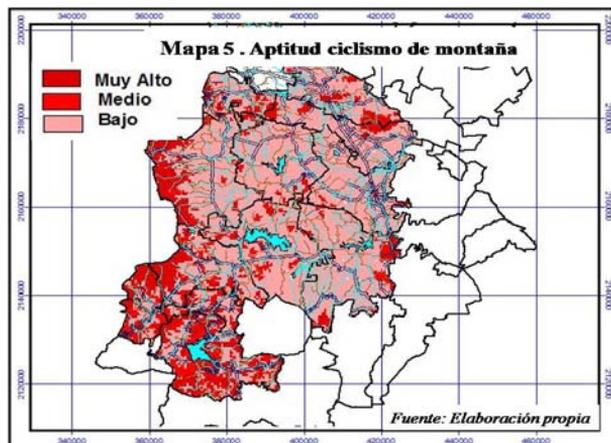
Atributo Restricción	Apto	Mediana mente apto	Baja aptitud	Muy baja aptitud	Sin aptitud
Pendiente	10 a 20	20 a 30	0 a 10	30 a 40	Más de 40
Vegetación	Bosque pino encino	Otras asociaciones de bosque	Cultivo	Pastizal	Sin vegetación aparente
Textura del suelo	Gruesa	Media	Media	Fina	Fina
Vialidades	Brechas	Terracería	Vereda	Pavimentada	Autopista
Localidades	Hasta 500 m	Hasta 1000 m	Mas de 2000 m	Hasta 3000 m	Mas de 3000 m
Restricción	Área Natural protegida	Localidad	Cuerpos de agua	Ciudades	Zona conurbada

Fuente: Elaboración propia

El mapa 4 identifica en verde oscuro, los mejores sitios para cabalgata, obtenidos también, a partir de la textura, pendiente del terreno, entre otros, en este caso se ponderó textura media y gruesa considerando que los caballos pueden caminar sobre terrenos pedregosos sin ningún inconveniente, así como llevar a cabo asenso y descenso fácilmente, por lo que, las pendientes seleccionada fue moderada y fuerte, también se incluyeron caminos utilizados para sacar productos del campo o del bosque, cuya anchura fuera mayor a 7 metros. La existencia de vegetación arbolada también fue ponderada. Las zonas para cabalgatas, fueron mayoritariamente en bosque.

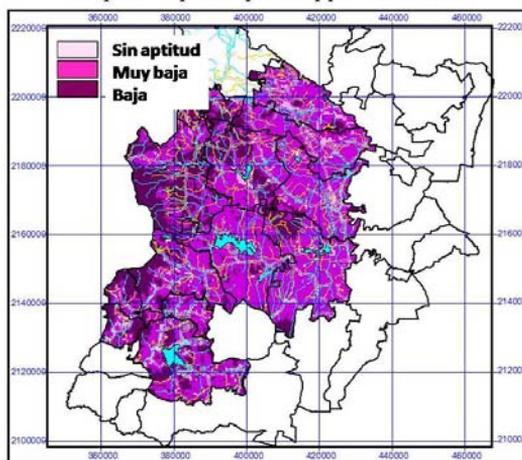


El mapa número 5, muestran los mejores sitios para el ciclismo de montaña, donde la textura del suelo fue preferentemente media, la pendiente fue mayoritariamente pronunciada y con la inclusión de áreas naturales protegidas, donde las actividades productivas presentan algunas restricciones.



El análisis para rappel y escalada en el mapa número 6, muestra para el Sistema Complejo Región Mazahua, una marcada carencia de aptitud para este tipo de actividad, se considera que el resultado se debe a la selección del atributo de pendiente cuyo mayor peso fue la inclinación del terreno vertical, ideal para la escalada y rappel. Existen gran cantidad de edificios volcánicos, de entre los cuales destaca el Jocotitlán con más de 3000 m. de altitud, también la Reserva de la Biósfera de Mariposa Monarca presenta un sistema montañoso, con altitudes semejantes, sin embargo, la aptitud es baja.

Mapa 6. Aptitud para rappel – escalada



CONCLUSIONES

“La complejidad ambiental no remite a un todo; ni a una teoría de sistemas, ni a un pensamiento multidimensional; ni a la conjunción y convergencia de miradas multireferenciadas. Es por el contrario, el desdoblamiento de la relación del conocimiento con lo real, que nunca alcanza totalidad alguna”

Enrique Leff (2006).

Al concluir esta primera etapa del análisis, se observa que la metodología multicriterio multiobjetivo es útil para la identificación de la aptitud que puede presentar el territorio para las cuatro actividades seleccionadas; cabe resaltar la importancia de continuar el estudio con la incorporación de otras variables del subsistema sociocultural, sea a partir de actores locales, como en el caso de los ejidos y asociaciones, o bien de manera individual.

El sistema complejo, en esta investigación, se presentó como una opción en el análisis de la región, cuya aptitud turística se encuentra identificada por los atributos naturales y socioculturales que parecen permanecer preservados para un uso local. La gama de alternativas de turismo en el sistema es muy amplia y requiere de mayor detalle, tanto en la jerarquización y ponderación de los atributos, como en la incorporación de más atributos. El análisis del territorio con fines turísticos, puede ayudar en la toma de decisiones locales.

Dentro de la planeación territorial, específicamente el ordenamiento ecológico (SEMARNAT 2006), se busca la participación de las localidades en el manejo del territorio y sus recursos, por lo que, la presente investigación continúa a fin de reflejar de manera general las principales inquietudes en un territorio, por demás complejo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONAGUA** (2007) *Estadísticas del Agua e México*, edición 2007. SEMARNAT. México
- COESPO** (2009) Consejo Estatal de Población. Gobierno del Estado de México
- García, Rolando** (2006) *Sistemas complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona. Gedisa. ISBN: 84 9784-164-6.
- _____ (2008). *Sistemas complejos: conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona. Gedisa. ISBN 978-84 -9784-164-1
- González-Daminan, Alfonso** (2004) “Complejidad-Respuesta Desarrollo Sostenible y Turismo. Reflexiones sobre el modelo P-E-R (Presión-Estado-Respuesta) La necesidad de aproximaciones transdisciplinarias”, en *VI Congreso Internacional de Investigación Turística*; Toluca: CESTUR.
- GEM** (2009). *Estadísticas básicas*. Gobierno del Estado de México 2009.Toluca: IGCEM
- GEM** (2003) *Tercer informe*, SEDAGRO, SAGARPA. Gobierno del Estado de México.
- GEM** (2010) *Aéreas Naturales Protegidas*. Gobierno del Estado de México. Secretaria de Medio Ambiente.
- INEGI** (1986) *Síntesis Geográfica del Estado de México*. Carta Fisiográfica escala 1:250000
- Korsbaek Leif** (2005), Reseña de “Cultura y organización social en los indígenas mexiquenses y CD interactivo: presencia indígena en el Estado de México” de Eduardo Sandoval Forero, en *Convergencia*. Septiembre diciembre, año/vol. 12 número 039, pp. 241 -250.
- López Olivares Diego** (Coord) (2009) *Turismo y Gestión de espacios protegidos*. XII Congreso Internacional de Turismo Universidad y Empresa (2009) Trant Lo Blanch. pp 721. ISBN.: 97884 9876-692-9.
- Massiris Cabeza Ángel**. (2004) “20 Años haciendo geografía: 1984-204”. *Geography of diversity the 21st century challenge*. Vallega Adalberto. Revista del Programa de Posgrado en Geografía. 2004. Perspectiva Geográfica Número 10. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.217 pág. ISSN 0123-
- Romeu Emma** (1997) *La Monarca, atrapar el problema al vuelo*. Boletín bimestral de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. México. Año 3, No 12 pp14 -18
- Gobierno del Estado de México-GEM** (1997) *Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México* (POETEM). Gaceta oficial del Gobierno del Estado de México. pp 447
- Ramírez Cavassa César** (2006) *Visión Integral del turismo: fenómeno universal dinámico*. Trillas México. pp 239

- Sandoval Forero, Andrés** (1997) *Población y Cultura en la Etnorregión*. Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados de Ciencia. UAEMEX: Toluca. pp. 139
- Panosso Netto A.** (2008) *Filosofía del Turismo Teoría y Epistemología*. Trillas. México, pp. 139. ISBN 978-968-24-8419-3.
- Sandoval** (1997) *Población y Cultura en la Etnorregión Mazahua (jañtjo)* Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública.
- Santana Juárez Marcela Virginia.** (s/f) *Atlas de Salud del Estado de México*. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, pp. 340
- Serrano Barquín, Héctor** (2009) *Arquitectura Vernácula del Estado de México*. (Coord.) Biblioteca del Bicentenario, Gobierno del Estado de México.
- Serrano-Barquín, Rocío** (2008), “Hacia un modelo teórico-metodológico para el análisis del desarrollo, la sostenibilidad y el turismo”, en *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. VIII, núm. 26, El Colegio Mexiquense, Zinacantepec; 313-356 ISSN 1405-8421.
- Serrano-Barquín, Rocío** (2008) “Planeación Integrativa Participante y Turismo Armónico, Alternativa para el Desarrollo Local”, en Makowski, Jerzy (Coord.) *On the Social, Economic and Spatial Transformations of the Regions*. Varsovia: University of Warsaw Faculty of Geography and Regional Studies. Planeación Sustentable. pp. 187 -205. ISBN 978-83-89502-23-0.
- Serrano-Barquín Rocío, Silverio Hernández and Rebeca Serrano-Barquín** (2009). “Harmonic tourism, factor of sustainable development in the city of Toluca, Mexico”. In *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, Number 4 (13) / November 2009, p.p. 5-24. <http://www.um.ase.ro/No13/> ISSN 2065-3913, E-ISSN 2065-3921
- Viscarra Bordi Ivone** (2002) *Entre el taco mazahua y el mundo: la comida de las relaciones de poder a resistencia e identidad*. UAEMEX. Toluca, pp 431. ISBN 968-835755-3

MESOGRAFÍA:

- CONAPO** (2002) Boletín Electrónico. Niños indígenas y educación. Consultado mayo 31 de 2010. disponible en:
<http://www.edomex.gob.mx/portal/page/portal/cieps/boletinelectronico/municipal/municipal1>
- Franco S., Osorio M., et al** (2009) Evaluación multicriterio de los recursos turísticos del Parque Nacional Nevado de Toluca. Scielo Volumen 18 (2009) pp. 208 - 226. Consultado el 3 mayo de 2010, disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17322009000200007&script=sci_arttext
- Forero Eduardo et al** (2006) *Arqueología transdisciplinaria; un modelo de análisis en la conservación y difusión del patrimonio cultural y natural prehispánico en*

- Colombia. Boletín de Antropología, año/vol. 20, número 037 Universidad de Antioquía, Colombia. pp. 288-306. Consultado 15 de enero de 2009, disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/557/55703715.pdf>
- Galinier Jacques** (2006) El Depredador Celeste, notas acerca del sacrificio entre mazahuas. <http://132.247.253.81/index.php/antropologia/article/viewFile/15735/14946>
- González Ortiz Felipe** (2001) *La organización de los mazahuas del Estado de México*. Ciencia Ergo Sum. Marzo Vol 8. UAEMEX pp 19-29
<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/104/10402003.pdf>
- Hoyos Castillo Guadalupe**. (2000) *Reseña de "Cartografía automatizada para la investigación de regiones indígenas" de Andrés Sandoval Forero y Juan Carlos Patiño*. Convergencia. Universidad Autónoma del Estado de México. Enero Abril, año Año/vol 7No. 021 Toluca, 323-326. Consultado el 10 de junio de 2010, disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10502111>
- INEGI** (2005) *II Censo de Población y vivienda*. Tabuladores básicos. México. Disponible <http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=10398&s=est>
- Kloster Karina y De Alba Felipe**. (2007) *El Agua en la ciudad de México y el factor de fragmentación política*. Perfiles Latinoamericanos. Enero Junio. No. 29. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. D.F. 137-159. Consultado el 14 de junio de 2010, disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/115/11502905.pdf> .
- López Olivares Diego** (2006) El modelo turístico de carácter sistémico e integrado como facilitador del desarrollo en los países centroamericanos el caso de Nicaragua <http://ddd.uab.cat/pub/dag/02121573n47p69.pdf>
- Molina Ramírez Tania** (en línea) "*La Jornada*", Rolando García, científico apegado a la verdad y alejado del poder". Martes 24 de junio de 2008. Consultado el 29 de julio de 2010 y disponible en <http://www.jornada.unam.mx/2008/06/24/index.php?section=ciencias&article=a02n1cie>
- Panosso Neto, Alexandre**. (2007) *Filosofía del turismo: Una propuesta epistemológica*. Estudios y Perspectivas del Turismo, [en línea] oct./dic. 2007, vol.16, no.4 p.389-402. ISSN 1851-1732. Consultado el 29 Abril 2009. disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-1732200700400001
- Gobierno del Estado de México** (2005) Programa integral de apoyo a la nutrición en la zona, mazahua. Consultado el 11 de diciembre de 2009, disponible en <http://www.nutricionenmexico.org.mx/mazahua/boletines/bol1.pdf>
- Garduño Cervantes Julio**. Cantares mazahuas de ausencia. Las lenguas de México, instrumento de liberación. Suplemento mensual electrónico Ojarasca. Consultado el 17 mayo de 2010, disponible: <http://www.jornada.unam.mx/2005/03/21/oja-portada.html>

- GEM** Mazahuas. Portal del Gobierno del Estado de México (2008)
<http://qacontent.edomex.gob.mx/edomex/estado/identidadmexiquense/pueblosindigenas/mazahua/index.htm>
- Quintanar Jesús.** (en línea) Palabra de Todos Palabra Mazahua. Consultado el 30 de octubre de 2010 <http://www.zonezero.com/exposiciones/fotografos/quintanar/indexsp.html>
- Sánchez Núñez Edmundo** (2006) Conocimiento tradicional mazahua de la herpetofauna: un estudio etnozoológico de la reserva de la biósfera de la mariposa monarca. Estudios Sociales Año/vol. XIV, No. 028. Universidad de Sonora. Hermosillo, pp 45-66 disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/417/41702802.pdf>
- SEDESEM** (en línea) Boletín Electrónico. Consejo de Investigación y evaluación de la Política social (2009)
<http://www.edomex.gob.mx/portal/page/portal/cieps/boletinelectronico/municipal/municipal1>
- SEDESOL.** Programas <http://www.sedesol.gob.mx/index/index.php?sec=801503>
- SECTUR** (2008) Turismo de Naturaleza en México. Secretaría de Turismo. Consultado en mayo 01 de 2009, disponible en:
<http://www.sectur.gob.mx/work/sites/sectur/resources/LocalContent/15359/9/QueEsTurismoDeNaturaleza.pdf>
- Skoczek, Maria** (2010) “Transformaciones socioeconómicas en el Noreste del Estado de México(1980-2010)” Revista del CELSA, [revista en línea] 2010 vol. 2 [Citado 2010-12-06] Disponible en Internet <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/2433/243316493009>. ISSN 1641-4713.
- Naciones Unidas** (2009) Informe 2009 *Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo*. Consultado el 15 de noviembre de 2009 disponible en:
http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2009_SP_r3.pdf

Recibido: 05/10/2011

Aprobado: 14/11/2011

Arbitrado anónimamente