

**ARTURO ARREOLA
GONTRAN VILLALOBOS**
(Coordinadores)

**Las funciones del paisaje:
una perspectiva para el
Ordenamiento Territorial
en Calakmul, Campeche.**



SERIE LOS FRUTOS DE LA TIERRA

Arturo Arreola
Gontrán Villalobos
(Coordinadores)
Luis Villafuerte
Edith Cervantes
Rodrigo Pérez-Grovas
Javier Tipa
José Sánchez
Luis Hernández
Diana Burgos

Las funciones del paisaje: una perspectiva para el Ordenamiento Territorial en Calakmul, Campeche.

Proyecto PROSURESTE.
Agencia Alemana de Cooperación (GTZ)
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
(CONANP)
H. Ayuntamiento de Calakmul
Instituto para el Desarrollo Sustentable
en Mesoamérica A.C. (IDESMAC)

SERIE LOS FRUTOS DE LA TIERRA

INSTITUTO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN MESOAMERICA
A.C. (IDESMAC)

Arturo Arreola

Gontrán Villalobos

Luis Villafuerte

Edith Cervantes

Rodrigo Pérez-Grovas

Javier Tipa

José Sánchez

Luis Hernández

Diana Burgos

AGENCIA ALEMANA DE COOPERACION (GTZ)

Susan Welz

Roberto Delgadillo

COMISION DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP)

Fernando Durjan

Baltazar González

AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAKMUL

Norma Poot

Luis Camal

Edición y diseño: Arturo Arreola

Foto de la portada: Gobierno de Calakmul

Primera Edición: Enero de 2008

Segunda Edición Noviembre de 2016

SERIE LOS FRUTOS DE LA TIERRA.

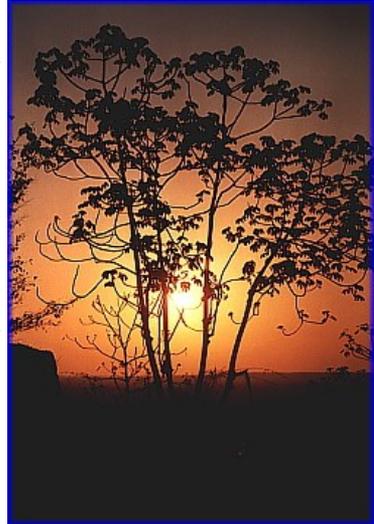
Derechos reservados: Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, A.C.

Arreola, Arturo y G. Villalobos (Coords.) (2008). *Las funciones del paisaje: una perspectiva para el Ordenamiento Territorial en Calakmul, Campeche*. Zoh Laguna, Campeche. Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C./Agencia Alemana de Cooperación (GTZ)/Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)/Ayuntamiento de Calakmul. 122 p.

| <i>Contenido</i> | <i>pág.</i> |
|---|-------------|
| 1. Ordenamiento Territorial y paisaje. | 9 |
| 2. La perspectiva de funciones del paisaje. | 13 |
| 3. La construcción del Ordenamiento Territorial. | 23 |
| 4. La aplicación de la perspectiva de funciones del paisaje en Calakmul. | 31 |
| 5. Elaboración de la propuesta de Ordenamiento Territorial en Calakmul. | 75 |
| 6. Las funciones del paisaje y la elaboración de Ordenamientos Territoriales en México. | 107 |
| 7. A manera de conclusión. | 113 |
| 8. Bibliografía. | 117 |

Proyecto PROSURESTE.

El programa PROSURESTE es un esfuerzo conjunto de los gobiernos de México y Alemania a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Agencia de Cooperación Alemana (GTZ) respectivamente, cuyo propósito fundamental es fortalecer las capacidades para la gestión territorial y de desarrollo rural con un enfoque de sustentabilidad en dos Reservas de la Biosfera del Sureste mexicano: La Sepultura en Chiapas y Calakmul en Campeche.



Para el caso de Calakmul, PROSURESTE llevó a cabo una estrategia de amplia participación y concertación social e institucional, la cual tuvo como objetivo a partir de la base de las capacidades locales, incrementar su desarrollo tomando en cuenta nuevos instrumentos y mecanismos de planeación y gestión pública y social. A iniciativa de la CONANP, para esta región se consideró prioritaria la realización del Ordenamiento Territorial Municipal a la par de la implementación de un conjunto de acciones formativas en el seno del Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, el cual se estableció como el espacio de facilitación gobierno-sociedad cuyo fin fue equilibrar el enfoque sectorial y de corto plazo con que se venían presupuestando los proyectos y las políticas, por uno territorial y estratégico.

Para lo cual PROSURESTE decidió invitar como socio para la realización del proceso de Ordenamiento Territorial en Calakmul al Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. (IDESMAC) Fundado desde 1995, es un organismo civil que se ha especializado en éste tipo de actividades a lo largo de todo el trópico húmedo mexicano. Para esta tarea IDESMAC integró un equipo multidisciplinario de doce especialistas. El presente documento es una sistematización de dicho proceso.

1. Ordenamiento Territorial y Paisaje.

TERRITORIO

Para empezar, debemos precisar algunos conceptos básicos como Territorio y Ordenamiento Territorial. La connotación de **territorio** tiene que ver con los elementos materiales, bióticos y abióticos que le son intrínsecos de manera **Natural**; a su vez, se asume que éste sufre por efecto de la acción **Social** una



transformación que le otorga una dimensión cultural y simbólica; al mismo tiempo, tiene un valor de uso y de cambio con lo cual se le asigna una dimensión **Económica**, la que se encuentra asociada a los procesos de acumulación del capital que en su interior se desarrollan (Dolfus, 1976; Palacios, 1983; Santos 2000).

ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La racionalidad socioeconómica que presenta la configuración espacial de una comunidad o región responde a un complejo sistema determinado por un modelo de desarrollo local el cual a su vez está definido por las características de la formación económico y social. El proceso de apropiación del territorio ha sido por lo general poco eficiente (Durán, 1999), esto se debe a que se da fundamentalmente por una motivación económica. Empujado por esta racionalidad, el territorio es **Organizado** de una forma que no necesariamente es compatible con sus capacidades naturales y su significación social. (Bendesky, 1996).

Contribuir a disminuir o suprimir las contradicciones que surgen a partir de las diversas formas de **Organización Territorial** que existen y sobre todo las deficiencias que dichas contradicciones tienen a nivel regional y local en términos de uso del suelo, es el objetivo principal del **Ordenamiento del Territorio** (o Reordenamiento para algunos). El Ordenamiento Territorial es concebido como: "el nivel mas amplio y abarcador de la planificación ambiental, está dirigido a determinar un modelo constituido por tipos funcionales, su régimen de utilización y el sistema de estrategias para cada parte del territorio, así como las entidades de operación y los instrumentos administrativos, legales y sociales, que aseguren su aplicación". (Salinas, 1997; Gómez , 1994).

PAISAJE: ORIENTACIONES METODOLOGICAS

La de geólogos, geomorfólogos, edafólogos y ecólogos que analizan el paisaje como el resultado del sistema ecológico y territorial, donde destaca su carácter funcional. Evalúan el paisaje a partir de unidades irregulares homogéneas en contenido y atendiendo a criterios de desempeño relacionados con sus componentes físicos o con categorías de integridad, diversidad y complejidad.

La de psicólogos, antropólogos, geógrafos que han profundizado sobre la apreciación subjetiva del paisaje y su construcción social. Es a partir de las funciones sociales y ambientales, los significados y representaciones culturales de los paisajes.

La de ingenieros, arquitectos y paisajistas que atienden al paisaje como una escena fundamentalmente visual, donde predomina el carácter estético y estructural. Se evalúa al paisaje sobre divisiones regulares a partir de puntos de visión en términos de características como el color, formas, líneas y funcionalidad.

¿QUÉ ES EL PAISAJE?

La Convención Europea del Paisaje aprobada en el 2000 define que *el paisaje* designa cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones. A la diversidad de acepciones que acompaña al concepto de paisaje se añade la variedad de orientaciones metodológicas que no han convergido ni permitido establecer un concepto único. Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2008) proviene del francés *paysage*, es decir 'territorio rural', 'país'.

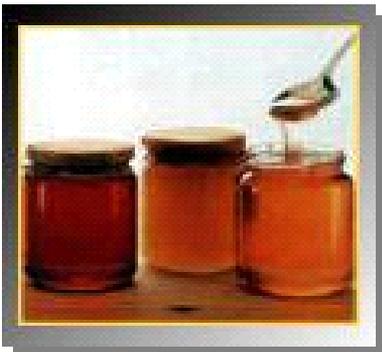
Ordenamiento Territorial y Paisaje.

LA ORIENTACIÓN ECOGEOGRÁFICA DEL ANÁLISIS DE PAISAJE.

A pesar de la notable multiplicidad de acepciones, el desarrollo conceptual del enfoque territorial y específicamente sobre el paisaje, permite establecer dos direcciones básicas de trabajo: la ecológica y la de ordenamiento., (Domon, G. y A. Leduc, 1995).

DIRECCIÓN ECOLÓGICA

La **Dirección Ecológica** hace énfasis en los aspectos relacionados con la heterogeneidad espacial, preocupándose más de las relaciones horizontales del paisaje. Para esta dirección el paisaje se concibe como un ensamble de ecosistemas en interacción, centrando su interés en los



diferentes fenómenos relacionados con el intercambio entre ellos. El término paisaje se usa para designar una escala de trabajo y un nivel de iteración.

DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO

La **Dirección de Ordenamiento** hace énfasis en la planificación territorial, analiza la dinámica y la estructura del uso de la tierra y la cartografía geo ecológica. Para esta segunda dirección el paisaje es una realidad más compleja y diversificada, abordando entonces la evaluación de los paisajes en función de la existencia de un sujeto o usuario, incluyendo no sólo lo natural sino también lo social, cultural, económico y visual. (Schreiber, K.F.; 1989). Esta dirección considera dos enfoque los cuales han sido utilizado en la elaboración de Ordenamientos Territoriales: la aptitud y las funciones del paisaje.

EL ENFOQUE DE APTITUD DEL PAISAJE.

El enfoque de definición de la aptitud hace énfasis en determinar la aptitud biofísica y viabilidad socioeconómica de las unidades territoriales de análisis, utilizando una metodología desarrollada por FAO conocida como Evaluación de Tierras (Land Evaluation, 1976).

El proceso de evaluación de la aptitud o predicción del comportamiento de tierras consiste en comparar las cualidades/oferta (edáficas, climáticas, económicas y sociales) de una unidad de gestión con los requerimientos/demanda de usos de distinta índole y magnitud considerados. La Evaluación de Tierras permite determinar y predecir la aptitud de un determinado tipo de tierra para uno o varios usos específicos, así como identificar las limitantes para poder actuar sobre ellas.

Este enfoque es el que prevalece para realizar Ordenamientos Territoriales en México. De acuerdo con el Reglamento de la LEGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico:

- **Análisis de aptitud.** Procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, a partir de los atributos ambientales en el área de estudio.
- **Aptitud del territorio.** Capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas.

Fernando Rosete (2006) en su **Semblanza histórica del ordenamiento ecológico territorial en México** menciona que la relación **Regionalización Ecológica-Evaluación de Tierras-Ordenamiento Territorial** (es decir Paisaje-Aptitud-Ordenamiento) es de crucial importancia para que los resultados se apeguen a la realidad del terreno bajo estudio; en caso contrario, el esfuerzo y los recursos invertidos no serán recuperados en información útil y aplicable a la planeación de un espacio determinado.

Sin embargo, el mismo Rosete asegura que uno de los principios del Ordenamiento Territorial es el de *Distribución y competencia*; el cual, bajo los términos de complementariedad y concurrencia descritos en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, hace que el ordenamiento incorpore los aspectos relacionados con las **funciones territoriales** y competencias de las entidades territoriales y administrativas.

2. La perspectiva de funciones del paisaje

LIMITACIONES DEL ENFOQUE DE APTITUD.

Paradójicamente el enfoque de aptitud del paisaje reglamentado en nuestro actual marco normativo, tiene una visión sectorial al proponerse responder a la estructura del Estado mexicano. Esto por que pretende que se identifique en las regiones, los atributos ambientales que favorezcan el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (Artículos 25 y 43, Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico).

Otros países latinoamericanos como Chile han desarrollado un fuerte sesgo con relación a considerar al mercado como ordenador de las actividades y ocupación del territorio. Con el tiempo sus planteamientos han ido ampliando su alcance, otorgándole un novedoso enfoque al Ordenamiento Territorial.

El concepto de **Desarrollo Territorial** se asume desde una visión esencialmente integradora de espacios, actores sociales, agentes, mercados y políticas públicas de intervención; busca la integración interna de los territorios y de éstos con el resto de la economía nacional y global, así como su revitalización y reestructuración progresiva y la adopción de **nuevas funciones**.

LAS FUNCIONES DEL PAISAJE.

Leser (2005) define a la **función** como la unión de las interacciones entre los elementos espaciales, es decir, los flujos de energía y materia que se interrelacionan entre los componentes del paisaje. Se describen a menudo como sinónimos de **procesos del paisaje** que explican a la vez su **desempeño**. Estas funciones son asignadas, construidas y mantenidas socialmente.

Sancho (1996) establece que “en el paisaje, tan inherente como la vida, es la función de cada una de las piezas que lo integran”.

La perspectiva de funciones del paisaje

EL PAISAJE COMO PROCESO.

El tiempo acompaña al paisaje, en este sentido, se puede decir que la función del paisaje está en constante cambio.

Su adaptación a las nuevas circunstancias es permanente y sólo una drástica ruptura con la dinámica habitual entraña procesos regresivos por disfunción.

Cuando por decisión de los grupos humanos que viven en un determinado ámbito, o bien por la incidencia de algún evento natural quedan alteradas gravemente las interacciones en el paisaje, la crisis se desencadena sin dilación, abriendo un tiempo incierto en el que, por un lado, las tendencias regresivas y, por otro, las recuperadoras de un nuevo equilibrio se debaten incansablemente.

Razón por la cuál el paisaje es estable mientras su función se mantiene dentro de los límites que permiten su desempeño. El conjunto de piezas que componen el mosaico paisajístico se beneficia de la estabilidad particular mantenida por cada una de ellas.

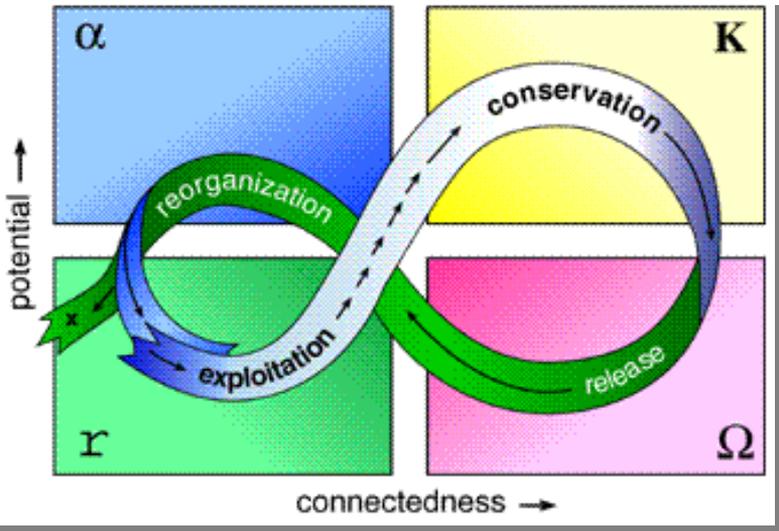
Pertenece a Fundaron y Holling (2002) uno de los mejores esfuerzos por integrar la teoría y la práctica de la ecología, la economía y los sistemas sociales. Basa-

dos en décadas de estudio sobre los ecosistemas y sus efectos en la gestión ambiental y social, formularon un modelo que da una idea del proceso de cambio reconocible, a lo largo de todas las escalas de los sistemas (desde los individuos a los biomas, desde las familia a las culturas y desde días a siglos). Las Cuatro Fases que lo integran, son propiamente los elementos de un ciclo sistémico de cambio dinámico, a través de: explotación empresarial (r), consolidación organizativa (K), destrucción creativa (Omega) y reestructuración (alfa). (Ver gráfico). Éste modelo permite reconocer la dinámica de la funcionalidad del paisaje.

Como es bien sabido, el paisaje está plenamente humanizado; dicho de otra manera, la funcionalidad del paisaje, en términos generales, hoy día está mediada por la acción humana.



EL PAISAJE COMO PROCESO



EL CICLO DE ADAPTACION DEL PAISAJE

Para un paisaje como un bosque por ejemplo, este modelo se debe pensar en términos de décadas o siglos, es decir, en un largo ciclo de la sucesión: desde el crecimiento de especies pioneras (r) se da paso al "clímax" de especies (K), luego se suceden perturbaciones como incendios, tormentas o plagas (omega). Estas perturbaciones se acumulan y gradualmente el sistema se convierte en uno de menor resistencia, es decir, más vulnerable. Como consecuencia de ello, una liberación de nutrientes y la biomasa acumulada permite entonces la reorganización del sistema en el inicio de un nuevo ciclo (alfa).

La perspectiva de funciones del paisaje

EL PAISAJE, UN SISTEMA COMPLEJO.

El enfoque de **sistemas complejos** permite abordar la problemática de análisis del paisaje de manera integral. Al estar compuesto por subsistemas posibilita el identificar los elementos e interacciones que determinan su funcionamiento, lo cual facilita la definición clara de límites y campos concretos de trabajo. También nos permite señalar y establecer los criterios que pueden normar y acotar la formulación y alcance de los modelos de organización espacial propuestos. Al ser el Ordenamiento del Territorio una herramienta de planificación para el Desarrollo Sustentable, se ha coincidido en que para su formulación se realice el análisis de por lo menos tres subsistemas

- Ø El **subsistema natural**, para determinar el deterioro o impacto acumulativo de los métodos de explotación sobre el medio ambiente, así como las condicionantes físicas -disponibilidad que el medio impone a los métodos de utilización de los recursos naturales).
- Ø El **subsistema social**, para identificar las condiciones de vida de los sujetos sociales, los procesos vinculantes al Desarrollo Humano, la cultura y la práctica de las políticas públicas que intervienen en la organización territorial.
- Ø El **subsistema económico**, para precisar las tecnologías, insumos, mercados, actores con poder de decisión, procesos productivos, transporte, consumo; es decir, los elementos de producción y reproducción de capital que estructuran los usos del suelo en el territorio.

La estructura de un sistema complejo da cuenta no solo de los vínculos e interacciones entre el conjunto de elementos que lo constituyen, sino del comportamiento de los propios elementos en sí. Para comprender cómo se comporta un sistema no es suficiente con describir su estructura en un momento dado, sino que es necesario explicar por qué funciona de esa manera. Esto exige reconocer sus procesos y mecanismos, entendiendo para ello a un **Proceso** como un cambio o una serie de cambios que son el resultado de acciones generadas por relaciones causales entre diferentes componentes de un sistema o subsistema y a un **Mecanismo** como la forma en la cual conjuntos de procesos mutuamente adaptados están interconectados para producir un resultado identificable. (Castañares, 2008).

La perspectiva de funciones del paisaje

LAS FUNCIONES EN LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE

Una de las primeras nociones de funcionalidad la dio Forman (1995) desde la ecología del paisaje. Para él la supervivencia a largo plazo de los ecosistemas requiere de una *zona de conservación funcional* con patrones y procesos intactos. Una área de conservación funcional mantiene a las especies, comunidades y/o sistemas de interés focal y a los procesos ecológicos que los sustentan dentro de sus rangos naturales de variabilidad (es decir, la cantidad de fluctuación esperada en los patrones de diversidad y procesos ecológicos bajo influencia mínima o nula de actividad humana).

Se reconocen tres tipos de áreas de conservación funcional: sitios, paisajes y redes. Las diferencias entre éstas son definidas por los elementos de la biodiversidad que se desea conservar. Un *sitio funcional* pretende conservar un número pequeño de sistemas ecológicos, comunidades o especies en una o dos escalas por debajo de la escala regional. Aunque preservarlos no es necesariamente fácil, los objetos de conservación son relativamente pocos y por lo general comparten



procesos ecológicos similares (p.ej., plantas y mariposas que dependen de los incendios en las praderas; un humedal y un conjunto de peces).

Un *paisaje funcional*, en contraste, pretende conservar un gran número de sistemas ecológicos, comunidades y especies en todas las escalas por debajo de la escala regional (es decir, intermedia y local). Además, los objetos de conservación identificados, por lo general representan a muchos otros sistemas ecológicos, comunidades y especies conocidas y desconocidas (es decir, "toda" la biodiversidad). Debido a esta creciente complejidad, usualmente los objetos de conservación en los paisajes funcionales son tanto terrestres como acuáticos (de agua dulce e incluso marinos en algunos casos) y requieren de una variedad de procesos ecológicos para su mantenimiento.

La perspectiva de funciones del paisaje

Una **red funcional** es un conjunto integral de sitios y paisajes funcionales diseñado para conservar especies regionales con o sin biodiversidad a escala más fina. Los sitios o paisajes que forman las redes funcionales pueden distribuirse en forma contigua a lo largo de una o más regiones para proteger especies tales como el berrendo o jaguar.

ENFOQUE HOLÍSTICO

Un mayor énfasis en la funcionalidad de paisajes, sitios y redes en escalas múltiples mejora drásticamente la eficiencia y efectividad en el manejo del territorio. En el caso de la conservación ecológica, los paisajes funcionales por lo general proporcionan más y mayor diversidad de hábitat, favoreciendo el incremento poblacional de especies conocidas y desconocidas. Debido a los gradientes ambientales complejos e incluyentes, ofrecen también mayor protección contra cambios globales. Desde éste punto de vista, la funcionalidad es una **propiedad emergente** del paisaje, mucho más que la suma de sus elementos constitutivos o de la de los paisajes y sitios mismos. Esto es por que los paisajes funcionales pueden conservarse mucho más eficazmente que sitios dispersos en una área muy amplia. Al mismo tiempo, la condición **holística** de los paisajes funcionales, hace que exponencialmente sean más complejos y que su comprensión y medición requiera de recursos sustanciales.

¿QUÉ QUIERE DECIR “FUNCIONAL”?

"Funcional" se refiere a la capacidad de un área de mantener objetos de conservación y/o usos del suelo saludables y viables, basados en el sustento de los procesos ecológicos clave dentro de sus rangos naturales de variabilidad a largo plazo, incluyendo cambios de origen antrópico. La evaluación del estado funcional de un área es crítica para formular estrategias apropiadas de conservación, aprovechamiento, manejo y restauración y para evaluar los usos actuales y potenciales en dicha área (Poiani, et. al., 2000).

La perspectiva de funciones del paisaje

EL PAISAJE: UNA CONSTRUCCION SOCIAL.

Como ya se ha dicho, el paisaje es producto de la acción social. La funcionalidad del paisaje, en términos generales, está mediada por la intervención humana. Por ello se ha convenido dividir a los paisajes de acuerdo con los niveles o grados que presenta dicha intervención, quedando tres grandes grupos que son: paisajes naturales, antroponaturales y antrópicos.

En primera instancia se tienen los **paisajes naturales** que son aquellos que tienen poca o nula influencia social, y por lo tanto, todos sus procesos de funcionamiento se generan a partir de la energía natural. Respecto al Municipio de Calakmul se presentan este tipo de paisajes de manera típica ya que en la gran mayoría del municipio todavía se pueden observar geocomplejos con grandes

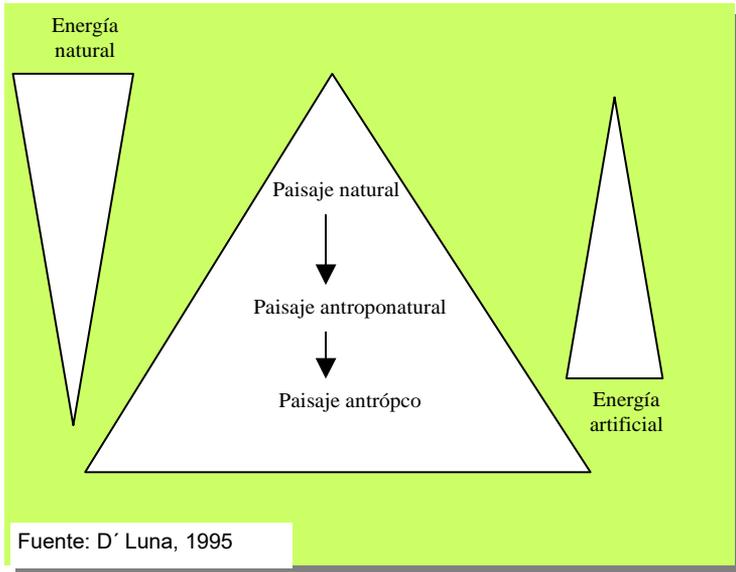


macizos forestales y estructuras del paisaje casi intactas.

El segundo nivel son los **paisajes antroponaturales** que es la interfase entre los paisajes naturales y los antrópicos. Los cuales presentan niveles de alteración medios y requieren de energía natural, aunque también necesitan de ciertos insumos de tipo artificial, como fertilizantes, plaguicidas, vías de acceso, etc., que introducen materia y energía ajenas y en diferentes cantidades a las contenidas regularmente en la génesis y estructura del paisaje. Presentan cambios en alguno de los componentes como el suelo, vegetación y fauna. Están representados por los paisajes con cultivos agrícolas o actividades pecuarias tradicionales o que en algún momento fueron utilizados para alguna actividad socio-productiva, pero que actualmente presentan vegetación secundaria.



ANTROPIZACION DE PAISAJES



En el último nivel, se encuentran los **paisajes antrópicos**, que continúan requiriendo de energía natural pero además, requieren de grandes insumos energéticos y materiales de tipo artificial para su funcionamiento. Los componentes geográficos (clima, relieve, agua, suelos y biota) se presentan en forma modificada y en muchos casos se eliminan completamente. Como ejemplos se tiene las áreas urbanas, extracción de bancos de material, vías de comunicación de primer orden, etc. En este caso las condiciones ecológicas originales son irreversibles. En Calakmul están los poblados principales como X-Pujil, como ejemplo. En la actualidad prácticamente ninguno de los paisajes terrestres escapa a una definición intencional Humana. Incluso las áreas mejor conservadas, en la gran mayoría son así, porque sobre ellas existe una intención de conservarlas.

En conclusión, a partir de su dinámica y estructura, se pueden proponer tres tipos de funciones que reflejan la capacidad de los paisajes para mantener los procesos que en ellos se llevan a cabo, las cuales son: funciones geo-ecológicas, funciones de uso del suelo y funciones señaladas o percibidas.



**FUNCIONES
GEO-ECOLOGICAS**

Funcionalidad de los geo-ecosistemas del paisaje que refleja la capacidad observada en la naturaleza para mantener o cambiar el ambiente.



**FUNCIONES
DE USO DEL SUELO**

Funcionalidad referente al uso del suelo que refleja las capacidades observadas en la sociedad para cambiar el ambiente.



**FUNCIONES
PERCIBIDAS**

Funcionalidad señalada o percibida, que puede reflejar las capacidades intencionales de la sociedad para mantener o cambiar el ambiente, incluyendo la capacidad del ambiente para proporcionar servicios

3. La construcción participativa del Ordenamiento Territorial.

ORDENAMIENTO Y PLANEACIÓN PARTICIPATIVA

Un plan que no considere la forma en que está organizado el territorio y la forma en que deberá de organizarse en un período de tiempo, no puede considerarse serio. Las implicaciones que tiene el Ordenamiento Territorial para un proceso de planeación participativa son actualmente incontrovertibles. Existe un consenso generalizado de que en toda intervención dirigida al Ordenamiento Territorial, debe cooperar de manera activa un equipo técnico integrado por un grupo de especialistas de diversas disciplinas y la sociedad nacional, regional o local representada por sus órganos y mecanismos tradicionales de toma de decisiones (asambleas, autoridades, comisiones de trabajo, etc.). En México en los últimos años ésta condición de hacer **participativos** los Ordenamientos ha derivado por un lado en la formulación de éste instrumento como política pública cuando se involucran activamente todos los actores interesados, pero también se ha constituido en un mecanismo de simulación gubernamental.

CARTOGRAFÍA SOCIAL

La reflexión sobre lo territorial en el proceso de planeación participativa, es hoy en día un punto de partida para el análisis de la problemática ambiental, productiva o de disponibilidad de servicios públicos de una comunidad para lo cual se utilizan múltiples metodologías y técnicas de trabajo. Innumerables talleres de planeación participativa utilizan la elaboración de mapas sociales o mapas de percepción como herramienta de apoyo. Desde mediados del siglo pasado un destacado grupo de geógrafos encabezados por Peter Gould (1975), propuso la formulación de *mapas mentales* y desarrolló toda una serie de conceptos relacionados con la representación cartográfica de las sociedades y los individuos; lamentablemente éstas son poco conocidas por los equipos de técnicos que se dedican a la realización de Ordenamientos Territoriales. Los **mapas sociales** son mucho más que una herramienta de trabajo “participativo” o una forma de “obtener” la información territorial que no se encuentra disponible en la cartografía del Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI); permiten hacer valoraciones sobre la importancia de los procesos de transformación espacial. Las dimensiones, posición y orientación de los objetos representados aportan una priorización territorial desde la percepción de la propia sociedad local.

La construcción participativa del Ordenamiento Territorial.

DELIMITACIÓN DEL OT

A partir del **análisis territorial** es como se puede llegar a establecer un procedimiento de planeación que tienda a la reordenación del territorio. Ahora bien, este procedimiento tiene una serie de connotaciones teóricas y técnicas que deben ser ampliamente discutidas por los equipos de trabajo y la población para poder diferenciar cuales son aquellos temas que tienen una connotación estrictamente territorial. **No todo lo que sucede al interior de un territorio, necesariamente debe formar parte de un Ordenamiento Territorial.** Resulta claro que todas las actividades humanas ocurren en el territorio, pero afortunadamente no todas inciden en su transformación, ello delimita con absoluta claridad cuales hechos o fenómenos deben ser considerados en un Ordenamiento y por tanto incluidos en un proceso de planeación participativa.

ORDENAMIENTO PARTICIPATIVO

Se habla de **Ordenamiento Territorial Participativo** al producto de una construcción deliberada, que forma parte de un conjunto de herramientas de la planeación participativa, orientado al fortaleci-



miento de capacidades para la (re) organización espacial dentro de un proceso de desarrollo comunitario sustentable. A dicho producto lo podemos denominar **espacio comunitario** (Arreola y Saldivar, 1995), el cual es resultado de una apropiación programática del territorio. Tal apropiación parte del entendimiento de que la **Lucha por el Espacio Social** (Bassols, 1980) es un proceso complejo y contradictorio, que asume que la base de la transformación territorial debe derivar del trabajo crítico y organizado de la sociedad, en el cual el Ordenamiento del Territorio no solo responde a “demandas” inmediatas de la población, sino por el contrario, obedece a una formulación que garantiza la reproducción material y cultural local, en una visión de largo plazo, dentro de un marco de sustentabilidad y equidad que deviene del ejercicio democrático y participativo propio de cada región y comunidad.

PRINCIPIOS DEL ORDENAMIENTO PARTICIPATIVO

A continuación se presentan una serie de enunciados que fueron propuestos a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, los cuales fueron retomados para la integración de los Términos de Referencia del programa piloto para la realización de Ordenamientos Territoriales Comunitarios a nivel nacional, el cual fue financiado con recursos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (CONANP-INE-SEMARNAT, 2001).

1. Imperfección del Ordenamiento. Los esfuerzos encaminados a lograr un Ordenamiento Territorial deben asumir desde un inicio que no pueden lograr una ordenación de todos los procesos y fenómenos que ocurren en un espacio geográfico. Al mismo tiempo que la organización espacial actual de una región, con sus imperfecciones, no es un sinónimo de desorden o anarquía territorial.

2. No excepcionalismo. Los programas de Ordenamiento Territorial no pueden verse como únicos y aislados, su implementación corresponde y se articula con una serie de políticas, modelos y procesos de alcance regional, nacional y global que deben ser tomados en cuenta tanto en la base del análisis como en las estrategias de implementación.

3. Integración al Sistema de necesidades. La construcción de un Ordenamiento Territorial debe estar claramente identificada dentro del propio Sistema de Necesidades local, del entendimiento que se tenga de ello, dependerán en gran parte las posibilidades de su apropiación y sostenibilidad en el largo plazo.

PRINCIPIOS DEL OT PARTICIPATIVO

4. El Ordenamiento es un proceso. No es un taller, ni una serie de talleres, ni un modelo obtenido en un Sistema de Información Geográfica. Entendido como proceso es un programa que tiene un lugar en la dinámica de la formulación constructiva de la sustentabilidad local.

5. Aproximación Holística. Un programa de Ordenamiento Territorial no puede ser solo un medio explícito o implícito para la definición de Áreas Naturales Protegidas. Hay que aceptar que, en la mayoría de los casos el interés social por participar en su formulación, se relaciona con la vinculación entre éste y el desarrollo económico. Planificar solo para conservar, es un hoy en día un lujo, en un medio rural o urbano tan

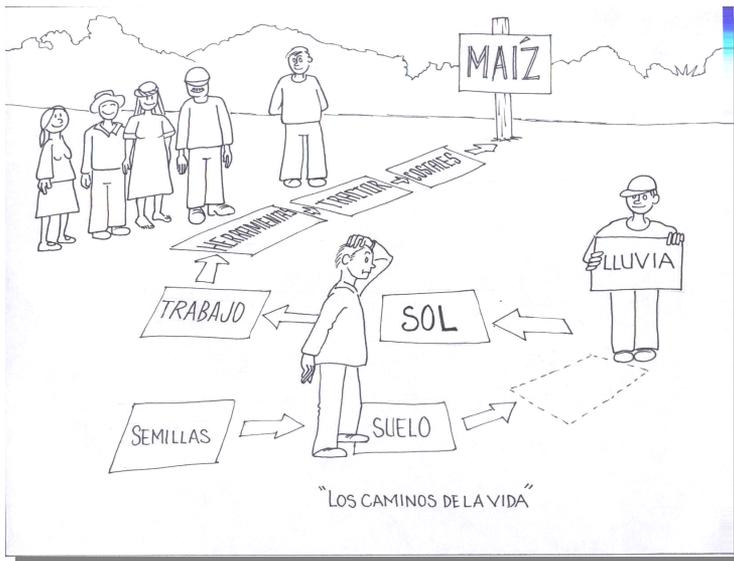
6. El Ordenamiento es taxonómico. Tanto la clasificación paisajística, como el Modelo de Ordenamiento Territorial, deben ser congruentes con los sistemas de clasificación de las escalas mayores y menores.

7. Articulación con los Ejes del Desarrollo Sustentable. Un programa de Ordenamiento Territorial debe estar encaminado a fortalecer la base de la producción sustentable de las principales actividades económicas de una región o comunidad, esto, para darle viabilidad a un programa de innovación local.

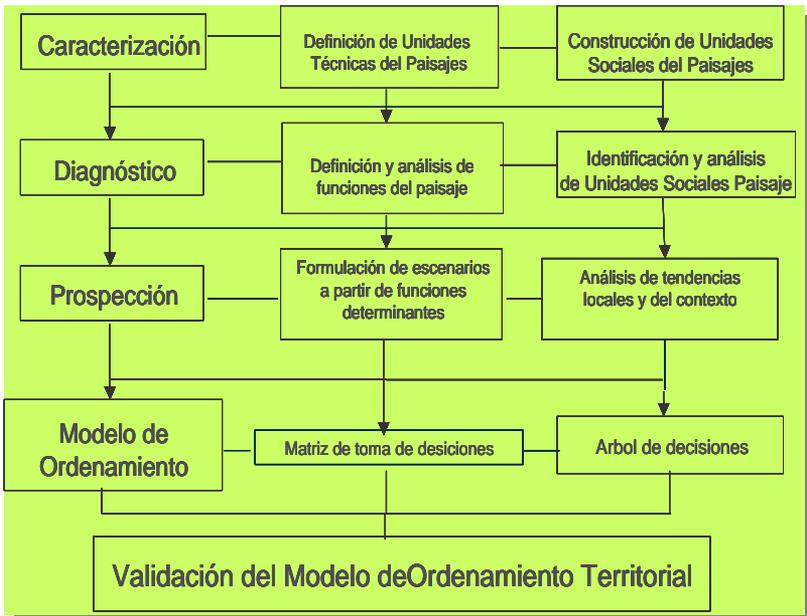
PRINCIPIOS DEL OT PARTICIPATIVO

8. Desarrollo de Capacidades. El proceso de Ordenamiento Territorial debe ser visto como un medio para el desarrollo de capacidades sociales, institucionales, tecnológicas y financieras. Sus esfuerzos deben dirigirse a crearlas o incrementarlas de manera armónica, ya que la inexistencia de una de ellas

9. Visión de Futuro. El Ordenamiento Territorial debe proponer y pugnar por dar una visión de futuro, facilitar la creatividad para la solución de problemas, debe encaminar al empoderamiento social que permita la apertura de nuevas perspectivas, estructuras y normas de convivencia que establezcan las bases para que las próximas generaciones puedan decidir sus propios procesos de construcción de la sustentabilidad.



FASES DEL ORDENAMIENTO



La propuesta metodológica para la formulación del Ordenamiento Territorial en Calakmul se basa en las cuatro fases indicadas en el reglamento de la LGEEPA, teniendo un referente técnico y otro participativo. Aunque anteriormente se consideraban como campos diferenciados, la experiencia realizada permitió dar un salto cualitativo pues se pasó de la interacción a la construcción conjunta. Esto quiere decir que ahora no solo las propuestas técnicas son consensuadas participativamente o que, se acuerda lo que “las comunidades dicen”, el OT es negociación y por tanto su resultado es una propiedad emergente, ya es mucho más que la suma de las partes construidas por los actores individualmente.

FASES DEL ORDENAMIENTO

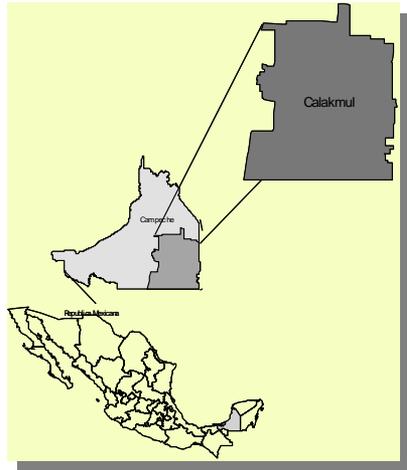
El reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en los artículos 1, 2 y 3, define y establece las bases para la formulación del Ordenamiento Territorial, considerándolo de interés y utilidad pública y social, tomando para su construcción 4 fases principales, las cuales son:

- **Caracterización.** Consiste en realizar la delimitación y descripción de los aspectos físicos, bióticos, sociales y económicos que se presentan en el territorio; involucrando a los diferentes grupos sociales que tienen diferentes intereses en el manejo de los recursos naturales. Su producto principal es la definición de unidades del paisaje.
- **Diagnóstico.** Se genera un análisis de la problemática social, económica y físico-biológica de los usos y transformación del territorio. Para ello, se formulan hipótesis, indicadores, se evalúa su potencial y el deterioro de sus aptitudes. Tiene como producto la definición y análisis de la aptitud del paisaje. ***Para el caso de Calakmul, éste producto ha sido reemplazado por el de funciones del paisaje.***
- **Pronóstico.** En esta fase se estiman las tendencias de ocupación del territorio, comportamiento y distribución de las actividades económicas enmarcadas en una visión prospectiva de los procesos y tendencias de la realidad socioambiental y económica; de acuerdo a la asignación de paisajes, se crean escenarios futuros alternativos de desarrollo. Estos modelos son usados para predecir la probabilidad de desarrollo futuro del territorio, enfocándose hacia el manejo sustentable de los recursos naturales, el desarrollo territorial y las bases socioculturales. locales.
- **Propositiva.** Consiste en la planificación integral de los recursos naturales. Formulándose el Modelo de Ocupación del Territorio. Por medio de la definición de políticas de manejo y estrategias generales a seguir, con el fin de definir las acciones aceptadas y validadas para su implementación.

4. La aplicación de la perspectiva de funciones del paisaje en Calakmul.

CALAKMUL UBICACIÓN Y POSICION.

Calakmul, colinda en su parte norte con los municipios de Champotón y Hopelchén, al sur con la República de Guatemala; al este con el estado de Quintana Roo y Belice; y al oeste con los municipios de Escárcega y Candelaria. Fue decretado como Municipio libre el 31 de diciembre de 1996, cuenta una extensión territorial de 14,681 km², que representa el 25.8 % del territorio del estado de Campeche.



La Reserva de la Biosfera de Calakmul protege uno de los ecosistemas más importantes y representativos del trópico húmedo mexicano: la selva; que es considerada como una de las más ricas y complejas de todas las comunidades vegetales. En sus 723,185 hectáreas se encuentran representados el 18.0 % de los mamíferos del país, las aves en un 32.9 %, los reptiles en 10.6 %, los anfibios al 6.2 % y los peces dulce-acuícolas en un 9.2 %. Junto con el Petén guatemalteco y las selvas de Belice, Quintana Roo y Chiapas, la región constituye uno de los macizos forestales más importantes de Mesoamérica en términos de diversidad biológica y de regulación climática y ecológica.

Para efectos descriptivos, nos referiremos como Calakmul al territorio definido por el polígono que parte del punto trino (o cuadrino) en el que hacen frontera los Estados de Campeche y Quintana Roo con la República de Guatemala (la disputa territorial entre ambos estados podría incluir la frontera con Belice), desde donde se continua hacia el Norte hasta el Municipio de Hopelchen y luego al Noroeste con el de Champotón, de ahí en dirección al Oeste con los municipios de Candelaria y Escárcega, para continuar sobre toda la franja fronteriza con la República de Guatemala.

PROBLEMÁTICA MUNICIPAL.

Como base para la formulación del Ordenamiento Territorial se tomó la definición de la problemática identificada en el *Diagnóstico de la situación del desarrollo en Calakmul* (Arreola, et. al., 2004).

1. Débil institucionalidad para la toma de decisiones e incipiente transparencia. Se identifican tres espacios de representación territorial, en el primero se ubican los ejidos, pequeñas propiedades y ranchos, el segundo son las organizaciones y ONG's y finalmente se tienen a las distintas agencias del gobierno y de cooperación internacional. En la búsqueda de espacios democráticos y de representación colectiva, están las organizaciones sectoriales o territoriales como el CRASX, CRIPX, Bosque. Modelo y Cooperativa entre otras, éstas ocupan espacios de intermediación entre los ejidos, sociedad, gobierno y ONG's. La institucionalidad en las organizaciones tiene diferentes grados de fortaleza, lo cual depende de las formas de transmisión de la información. Los procesos internos, salvo excepciones, se dan sin una planificación ni proyección, aparecen coyunturalmente en distintos momentos sociopolíticos.

2. Distribución desigual de la inversión tanto pública como privada. Aunque la información existente es poco consistente y dispersa, se considera una adecuada dotación de obra pública y una insuficiente inversión en la formación de capital social. Al parecer Calakmul sigue una tendencia nacional en donde se invierte en combatir la marginación y no la pobreza. De los poco mas 44 millones de pesos que gasta anualmente el gobierno, el 24% son proyectos de apoyo a la producción (Alianza para el campo, Semilla mejorada, Opciones productivas, Fondos regionales, PROGAN), 30% es inversión en obras de infraestructura, el 36% son subsidios (Empleo temporal, PROCAMPO, OPORTUNIDADES) y el 11% son proyectos relacionados con el medio ambiente.

3. Débil integración vertical y horizontal de los sistemas de producción. Las actividades productivas no se encuentran encadenadas ni de manera horizontal (producción complementaria) ni de manera vertical (cadena de valor). Esto está asociado a un bajo desarrollo tecnológico, deficiente infraestructura, falta de organización para la producción y comercialización, mínima reproducción de capital, desconocimiento del mercado (demanda) y a las incipientes capacidades de gestión y administración de procesos (no de proyectos). Las capacidades de los servicios locales de transferencia tecnológica y la inversión en ellas son insuficientes para desarrollar una estrategia regional orientada a la construcción de sustentabilidad y de formación de capacidades sociales en esquemas estables y de largo plazo.

PROBLEMÁTICA MUNICIPAL

4. Estabilización del nivel de conocimiento tecnológico. El proceso de desarrollo tecnológico ha pasado de una etapa de colonización-experimentación a una de estabilidad, sobre todo en las unidades de producción familiar que se encuentran en la línea de la subsistencia, la cual se basa en una distribución estratégica de actividades e ingreso a lo largo del año. Los sistemas de producción han consolidado una economía campesina con base a la definición de líneas productivas diversificadas.

5. Insuficiente crecimiento económico. El incremento de la población requiere un crecimiento acelerado del PIB municipal para permitir una redistribución del ingreso que haga posible el abatimiento del rezago de la pobreza. En el periodo de 2005 al 2025, la economía deberá crecer en promedio un 7.2% anual, solo para eliminar la brecha impuesta por los efectos de la inflación y el aumento poblacional. El 45% de los recursos económicos que circulan en Calakmul depende de los fondos que provienen del gobierno. Entre las actividades que mayor valor generan en la región destaca con un 40% del PIB la Ganadería, el 15% la Actividad Forestal, el 2.5% la Miel y el 6% Chile jalapeño. Es relevante denotar que el sector comercio tiene un 5.3% del PIB y el de servicios un 10.7%.



6. Frontera forestal amenazada. Los procesos de colonización y cambio de uso del suelo son las causas de deterioro de la frontera forestal. Algunos factores ligados a estos son: la apertura de nuevos caminos, la indefinición en la tenencia de la tierra, la colonización dirigida, el ofrecimiento de créditos para actividades agropecuarias, la expansión sin control de los servicios turísticos, la falta de una estrategia efectiva de ordenamiento del territorio y el poco entendimiento de los servicios ecológicos que prestan las selvas de Calakmul. El eventual aseguramiento del suministro de agua será un detonador que reimpulse la colonización y el cambio de uso del suelo.

7. Falta de una política pública que apoye la redefinición de las prácticas de referencia de manejo del agua. Las condiciones del paisaje no favorecen la existencia de corrientes y depósitos de agua superficial.

PROBLEMÁTICA MUNICIPAL

Haciendo de la disponibilidad de agua un factor clave para la conservación ambiental y el desarrollo. En esta materia existen varios aspectos que deben ser considerados, la difusión tecnológica para implementar mejores prácticas de retención y administración del agua y el financiamiento, que resuelva el desequilibrio estacional entre disponibilidad y demanda del líquido.

8. Incipiente normalidad de las prácticas democráticas. La transición hacia una normalidad democrática debe resolver el campo de fuerzas actual entre el poder económico-financiero (inversión pública), el capital político y el capital social, esto mediante la creación de un espacio de facilitación común que posibilite una gestión participativa microregional de las políticas públicas, en oposición a espacios de negociación bilateral entre fuerzas.



9. Necesidad de una coordinación de la acción institucional. Cada programa obedece a dinámicas diferentes y se presenta una multiplicidad de instancias de concertación, con normativas complejas e interlocutores diferentes (CMDRS, COPLADEM, CONANP, CBM, PNUD). Todo ello dificulta su incidencia en tiempo, calidad, cantidad y espacio. Los ciclos de proyectos se caracterizan por su descoordinación, ésta se presenta desde la formulación de los diagnósticos, los cuales son realizados de manera independiente. La programación presupuestal es anualizada y existen limitadas opciones para la mezcla de financiamiento orientado hacia un proceso.

10. Necesidad de incrementar la capacidad de innovación. La innovación en Calakmul se caracteriza por tener dos variantes: la *tentativa* y el *préstamo cultura o difusión*. Actualmente hay condicionantes que no están permitiendo la reproducción y reconocimiento de tales innovaciones, debido a que la institucionalidad que las genera es débil o no está completa. En lo general, existe un estancamiento del esquema de desarrollo de las capacidades de innovación vía proyectos piloto, formación de promotores, y de los operadores técnicos; al mismo tiempo que se desarrollan procesos incipientes en la formación de nuevos liderazgos.

PROBLEMÁTICA MUNICIPAL

11. Necesidad de Integración de las cadenas productivas y de valor. Las familias disponen de pequeños excedentes comercializables, por lo cual no pueden constituir reservas para períodos de escasez. Si bien existen una serie de actividades económicas potenciales (aprovechamiento forestal sustentable, el turismo alternativo, producción de chile jalapeño, producción de miel orgánica, artesanías), la problemática se agrava por la ausencia de fuentes de empleo local en otros sectores de la economía. En su mayoría, los programas gubernamentales son excluyentes al enfocarse hacia productores con un perfil de producción y exportación que no presentan los productos de las zonas de alta marginación.

12. Necesidad de un reordenamiento territorial. La organización territorial es de tipo centralizado (X Pujil) y la planificación sectorial que se realiza actualmente por parte de las instituciones públicas no toma en cuenta la base territorial sobre la que se implementan las políticas, impidiendo que éstas tengan el impacto sobre el desarrollo regional que pretenden. Desde la implementación por parte de la SEDESOL del programa de microregiones se ha iniciado un proceso para emplearlas como unidades territoriales de planificación..

13. Necesidad de una visión compartida de desarrollo. Existen dos visiones del desarrollo en Calakmul: la de los *conservacionistas* y la de los *desarrollistas*. Por otro lado hay dos posturas de cómo asumir estos modelos: la *oficial* y la *alternativa*. La población en general está acostumbrada a ser receptora de los beneficios de programas gubernamentales y de la cooperación internacional, presenta actitudes de dependencia y pasividad; las iniciativas sociales no encuentran espacio en los programas institucionales, entre otras razones, por la falta de articulación entre autoridades y organizaciones. En numerosas comunidades los conflictos por el abasto de agua, políticos y de migración han mermado la cohesión social y mantienen tensiones, tanto en su interior como entre comunidades vecinas; esto impacta en la gobernabilidad local. Todo ello nos hace proponer que en el corto plazo se deben realizar serios esfuerzos que permitirán iniciar una modificación de las paradojas de *dependencia-autonomía* y *deterioro-sustentabilidad*.

ESTRATEGIA DE INTERVENCION.

El proceso del Ordenamiento Territorial en Calakmul inició en junio 2004, cuando el proyecto PROSURESTE promovió la realización de talleres de planificación. El método de planificación seleccionado llevó a los participantes fuera de su marco común de observación permitiendo abrir la percepción para la interrelación de temas relevantes para el desarrollo del municipio.

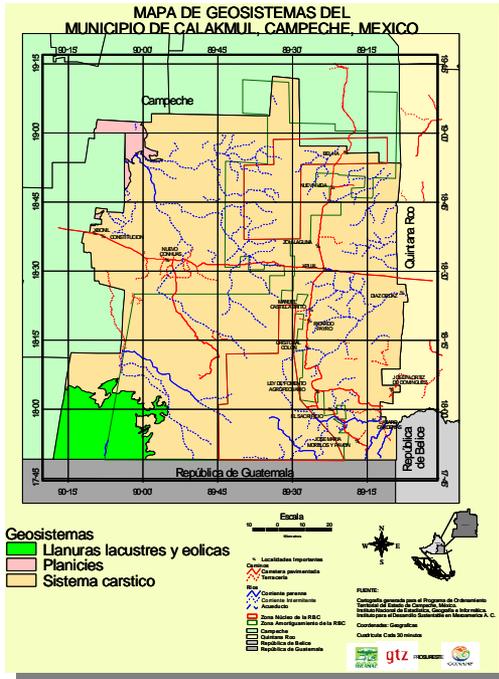
Derivado de dicho ejercicio el proyecto PROSURESTE decidió fortalecer el desarrollo organizacional del *Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable (CMDRS)*, delegando el mínimo de tareas a los expertos y procurando su fortalecimiento interno en la medida de lo socialmente posible. Para ello fue necesario tomar un paso intermedio, que consistió en la formación de grupos especializados denominados *Comités Productivos* y de formar una estructura territorial en el CMDRS, con el apoyo a la formalización de las *Microregiones* representados por delegados comunitarios.

Las líneas de desarrollo territorial que se fueron consolidando, retoman los sectores como agricultura, forestería y turismo; además se incluyeron progresivamente temas como: una nueva valoración de la planificación, construcción de consensos y balanceo de intereses. Hacia el 2006 se había consolidado una visión compartida de futuro y las líneas de desarrollo requerían de concretarse sectorial y espacialmente.

El escenario estaba listo para poner en juego los elementos metodológicos de la planificación territorial considerados, todo ello para la formulación de un Ordenamiento Territorial Participativo desde el enfoque de funciones de paisaje en el marco de las fases determinadas en la normatividad mexicana (Caracterización, Diagnóstico. Pronóstico, Propuesta). Éste debería proveer los acuerdos necesarios tanto en el CMDRS como en las propias *Microregiones* para poder valorar, mediante la utilización de criterios de sustentabilidad, las acciones orientadas al Desarrollo Territorial de Calakmul.

Para el desarrollo del tema de funciones del paisaje y criterios de sustentabilidad, el proyecto PROSURESTE invitó a científicos de la Academia Sajona de Dresden y del instituto suizo Ö+L por sus siglas en alemán; generando un intercambio de experiencias con los especialistas del Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, A.C. (IDESMAC).

CARACTERIZACION



Fase 1. Definición de Paisajes. Como primer punto se realizó una revisión bibliográfica y cartográfica del Municipio de Calakmul en los ámbitos social, económico y ambiental, tomando como base el *Diagnóstico de la situación del desarrollo en Calakmul* (2004). Tomando como punto de partida los paisajes elaborados en el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Campeche se generaron las unidades de paisaje escala 1 : 250 000 para el análisis a nivel municipal y escala 1 : 50 000 para el análisis a nivel de las cuatro micro regiones en donde se desarrollo el proceso participativo. Los tipos de unidades de paisaje en ambas escalas fueron verificadas en campo mediante el levantamiento de encuestas, bases de datos georeferenciadas y entrevistas referidas a los principales sistemas productivos y comunidades vegetales primarias y secundarias. Esta definición permitió la definición de la organización espacial actual.

CONSTRUCCION DE PAISAJES

El procedimiento para la delimitación de paisajes tiene un alto grado de complejidad debido a la gran cantidad de procesos y fenómenos que se relacionan directamente con las propiedades que construyen y transforman el territorio. Para ello, se retomaron las propuestas metodológicas de Mateo (1984) y D Luna (1995). Los principios básicos para la diferenciación de paisajes son:

El principio histórico-evolutivo. Con el cual se busca resaltar las propiedades en una porción de la superficie terrestre cuya permanencia se refiere a periodos de larga duración, es decir aquellos factores del medio cuya modificación es producto de la evolución natural y no de las dinámicas antrópicas.

El principio genético. Pone de manifiesto las diferencias que existen en un territorio producto de su origen y de sus geoformas.

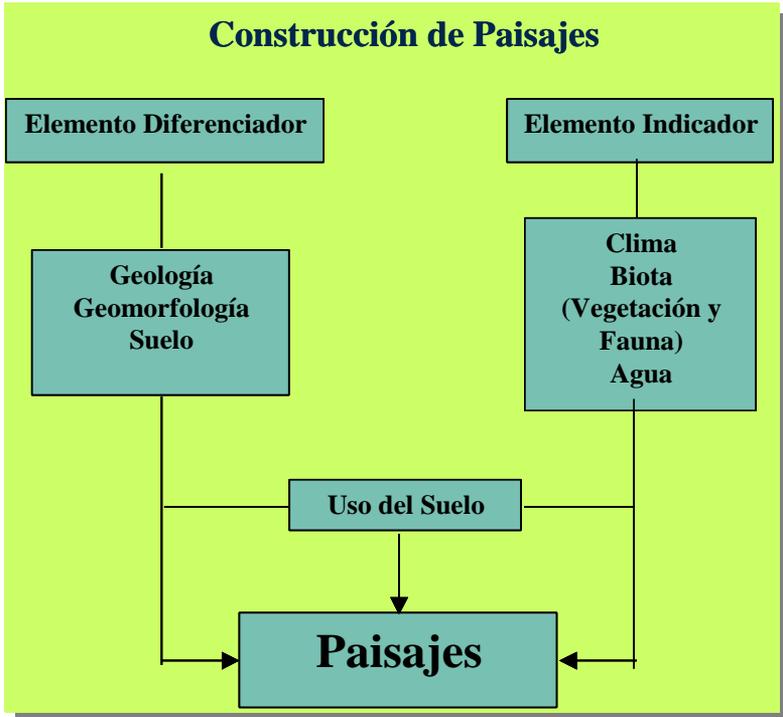
El principio estructural. Observa las interacciones existentes entre las partes y el todo, y viceversa; esto en cuanto a los flujos de materia y energía, dividiendo a los paisajes en emisores, receptores y de transición.

La "distribución espacial" de los componentes del medio, que conforman tanto la estructura vertical del paisaje es decir entre cada unidad y sus jerárquicos superiores e inferiores, así como al organización espacial de los complejos geográficos, a la cual se le conoce como estructura horizontal. Este principio estructural incluye lo que se denomina **"atributo paisajístico de funcionamiento"**, el cual hace referencia a las funciones que tiene cada porción del territorio.

El **"atributo de dinámica"** el cual hace referencia a las variaciones bióticas o abióticas de una geoforma, ya sean estacionales, anuales, diarias o esporádicas, mismas que son totalmente reversibles.

Finalmente IDESMAC (1995) ha agregado también el principio de **"apropiación territorial"** que se refiere al uso del suelo predominante en un paisaje, esto sin desconocer que una misma unidad cumple múltiples funciones y usos del suelo; hace referencia a aquel uso que funge como matriz. .

CARACTERIZACION



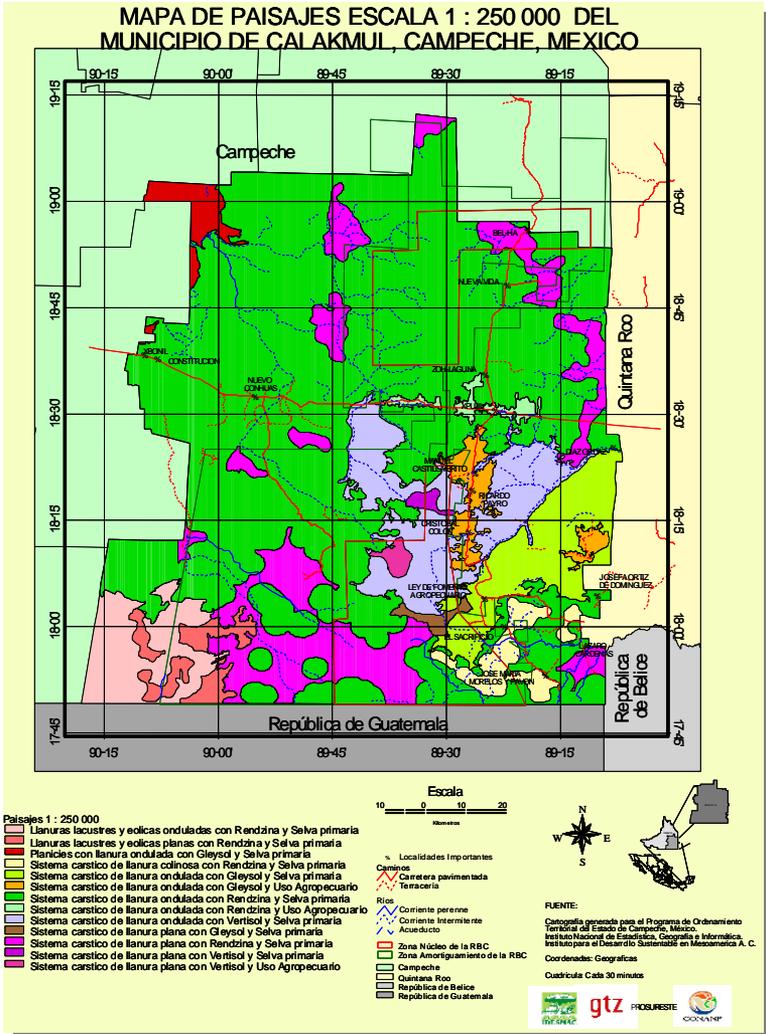
PAISAJES EN CALAKMUL

Tomando como base los principios anteriores, la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Ecología (1999), y las adiciones propuestas por IDESMAC (1995) se definieron los paisajes del Municipio de Calakmul.

Para ello se formularon los mapas morfoedafológico y de zonas ecológicas, el primero como síntesis de los elementos diferenciadores del paisaje y el segundo de los elementos indicadores. Las unidades territoriales resultantes fueron caracterizadas finalmente por el uso del suelo predominante teniendo como producto las unidades de paisaje propiamente dichas; quedando agrupadas en 13 clases distribuidas en 44 unidades.

CARACTERIZACION

MAPA DE PAISAJES DE CALAKMUL



DIAGNOSTICO

Fase 2. Evaluación de las Funciones del Paisaje. Este apartado se considera como el diagnóstico del territorio o análisis de unidades territoriales. Para ello se requirió la identificación de las funciones de paisaje significativas para el territorio de Calakmul, enseguida se tipificó y caracterizó cada una de las funciones, analizando los factores clave para su definición y formulando sus indicadores físicos, bióticos, productivos, paisajísticos; para con ello, proceder a su ponderación a partir del reconocimiento de sus interrelaciones. Estas valoraciones estuvieron soportadas tanto en la información obtenida en campo como en la revisión bibliográfica (I de G UNAM-INE, 2007; IDESMAC, 2005; CIFOR, 2007)).

De tal forma se evaluaron las diversas funciones que presenta cada una de las unidades del paisaje, cuyo producto se expresa en un mapa síntesis en el cual se establecen diversas categorías de desempeño de la unidad de paisaje con respecto a la función; las clases empleadas son: bajo, medio, alto, muy alto. Para el caso de Calakmul se evaluó el desempeño de las unidades de paisaje con relación a 11 funciones.

FUNCIONES DEL PAISAJE EVALUADAS EN CALAKMUL

Geo-ecológicas

1. Mantenimiento de la Biodiversidad
2. Mantenimiento de Acuíferos
3. Mantenimiento de la Fertilidad del Suelo
4. Control de la erosión

Uso del suelo

1. Orientación Agrícola
2. Orientación Pecuaria
3. Orientación Forestal

Percibidas

1. Orientación Turística
2. Jerarquía
3. Centralidad
4. Integración territorial

FUNCIONES GEOECOLÓGICAS

El acercamiento general de la ecología orientada a la funcionalidad del paisaje es un método de integración en unidades concretas de diversos sistemas. Una función de un ecosistema esta relacionado con otras funciones de otros subsistemas, conjuntas pueden, según Gulinck (2005), ser relacionadas estructuralmente.

Esta descripción de diversas funciones entre los ecosistemas y otros subsistemas de un paisaje heterogéneo, están relacionadas implícitamente con las estructuras del territorio (por ejemplo la geomorfología) y sus procesos (por ejemplo la hidrología) que se pueden caracterizar empíricamente.

La identificación de las funciones presupone un modelo conceptual del paisaje desde un punto de vista elegido, donde el desempeño del paisaje sirve para propósitos diversos pero definidos socialmente. Así, una vez que se detectan las funciones, el paso siguiente es la formulación sistémica de cada una de ellas, en el caso de Calakmul, ésta se presenta a manera de funciogramas y su ponderación a partir de tablas de decisión referidas a los valores de los indicadores utilizados.

Ello permite la obtención de conclusiones, expresadas en categorías que atienden al principio dialéctico que fundamenta este



enfoque de estudio del paisaje, esto es el propósito social y el desempeño del paisaje para llevarlo a cabo, es decir su función.

En la ciencia tradicional de la ecología del paisaje, las funciones sirven para la comprensión y predicción de la organización espacial dentro del territorio. Así pues, en el caso de un paisaje montañoso, las funciones de la distribución de conexión "en cascada" se pueden realzar a través del análisis de las características geomorfológicas relevantes, permitiendo comprender la interrelación entre las características de la distribución del agua, de la fertilidad del suelo y del tipo de vegetación, con la detección de las zonas de emisión, recepción y transición. En el caso de paisajes cársticos como Calakmul, las funciones pueden ayudar también a comprender dichas características, pero en una forma de conexión "horizontal".

DIAGNOSTICO

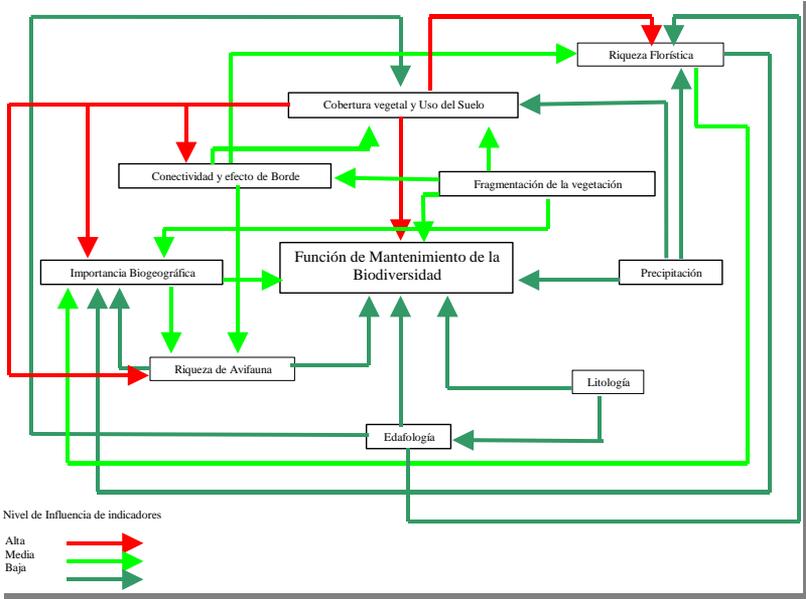
FUNCIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD.

La formulación sistémica de la capacidad de mantener o incrementar la biodiversidad está ilustrada en el funciograma correspondiente, el cual integra ocho factores: fragmentación de la vegetación, conectividad y efecto de borde, riqueza de avifauna, riqueza florística, importancia biogeográfica, cobertura vegetal y uso del suelo, precipitación y tipo de suelo.

En éste caso la fragmentación de la vegetación a nivel de paisaje es el factor que mayor grado de influencia tiene para la función, otros indicadores relevantes son la precipitación, el tipo de suelo y el efecto de borde. En oposición factores que tienen un papel mas bien condicionado son la riqueza de avifauna y florística, así como la importancia biogeográfica. Lo cual quiere decir un buen desempeño de los paisajes en cuanto a mantenimiento de la biodiversidad en Calakmul, requiere de un adecuado control o manejo de la fragmentación, la conectividad y el efecto de borde, así como de que se mantengan sin alteraciones significativas aspectos como la precipitación y los tipos de suelos.

| INDICADORES /FUNCION | Mantenimiento de la Biodiversidad Muy Alta | Mantenimiento de la Biodiversidad Alta | Mantenimiento de la Biodiversidad Media | Mantenimiento de la Biodiversidad Baja |
|--|--|--|---|--|
| Fragmentación de la vegetación | Baja | Baja | Media | Muy Alta a Media |
| Conectividad y efecto de Borde | Bajo | Bajo-Medio | Alto | Muy Alto |
| Riqueza de Avifauna | Muy Alta-Alta | Alta-Media | Media | Baja |
| Riqueza Florística | Muy Alta-Alta | Alta-Media | Alta- Media | Baja |
| Importancia Biogeográfica | Muy Alta-Alta | Alta-Media | Media | Baja |
| Cobertura vegetal y Uso del Suelo | Muy Alta | Alta-Media | Media | Media-Baja |
| Precipitación | Alta | Alta- Media | Media | Media |
| Suelo | Alta | Alta- Media | Media | Media |

FUNCIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD.



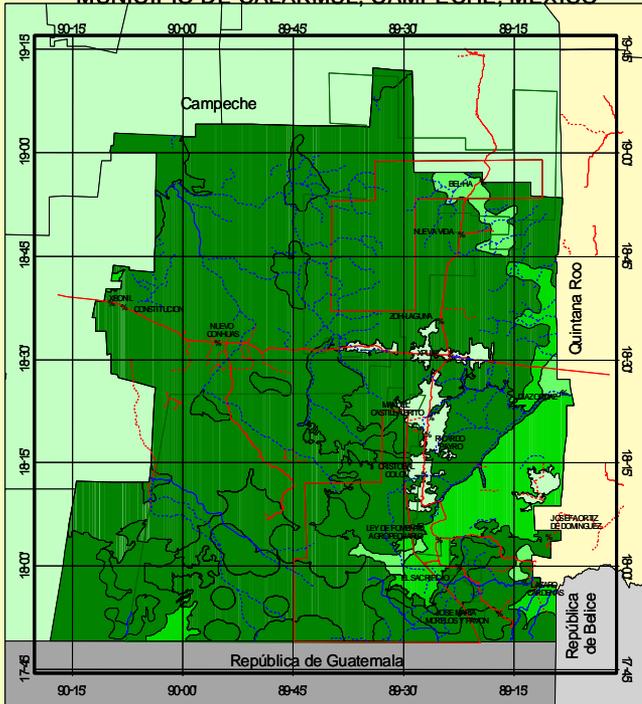
Esta función puede ser definida como la capacidad del paisaje para aumentar o retener la diversidad biológica, donde se crean y existen una variedad de nichos ecológicos que ofrecen una gama de hábitat para las plantas y animales las cuales tienen necesidades ambientales distintas. Esta función es especialmente importante para el Municipio de Calakmul debido a la extensión de sus paisajes naturales que albergan diversas especies en peligro de extinción, raras o amenazadas.

Esta función describe no sólo el valor intrínseco de los paisajes para mantener la biodiversidad, sino que también se refiere a los servicios que el buen desempeño de esta función se proporcionan para la sociedad de Calakmul al facilitar la existencia de actividades productivas como la apicultura y el aprovechamiento forestal no maderable, cuyo sostenimiento es posible gracias a ésta. Por ello, la disminución en el desempeño del mantenimiento de la biodiversidad puede significar costos económicos a mediano y largo plazo.

DIAGNOSTICO

MAPA DE FUNCION DE MANTENIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD EN CALAKMUL

MAPA DE FUNCIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD DEL MUNICIPIO DE CALAKMUL, CAMPECHE, MEXICO

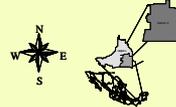


Función del Mantenimiento de la Biodiversidad

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto



- Localidades importantes
- Camino
 - Carretera pavimentada
 - Tercería
- Ríos
 - Corriente perenne
 - Corriente intermitente
 - Acueducto
- Zona Núcleo de la RBC
- Zona Amortiguamiento de la RBC
- Campeche
- Quintana Roo
- República de Belice
- República de Guatemala



FUENTE:
Cartografía generada para el Programa de Ordenamiento Territorial de Estado de Campeche, México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A. C.

Coordenadas: Geográficas
Cuadrícula: Cada 30 minutos



DIAGNOSTICO

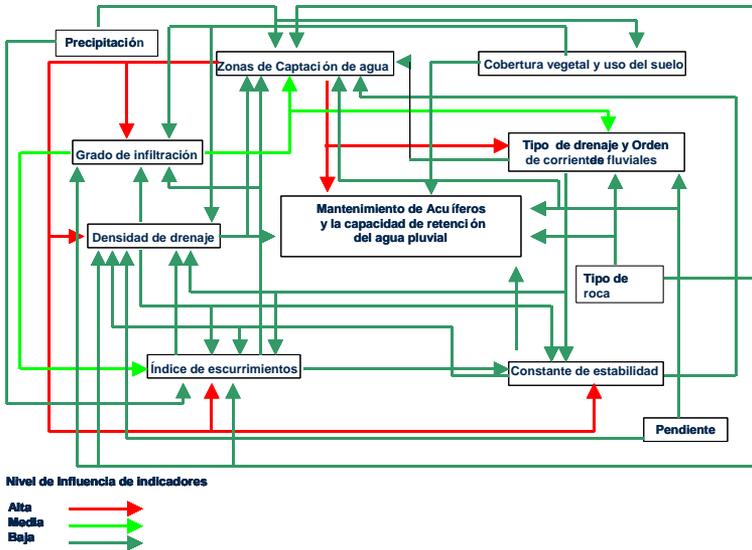
FUNCIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACUIFEROS

Para esta función se analizaron diez factores relacionados al mantenimiento de acuíferos subterráneos y superficiales en las unidades de paisaje, los cuales son: zonas de captación de agua, cobertura vegetal y uso del suelo, densidad de drenaje, constante de estabilidad hídrica, índice de escurrimientos, grado de infiltración, tipo de roca, precipitación, pendiente, tipo de drenaje y orden de corrientes fluviales

El funciograma muestra que el tipo de roca, la densidad del drenaje, la precipitación y la cobertura vegetal son los factores con mayor grado de influencia en el desempeño de ésta función; por otro lado, el patrón del drenaje, el índice de escurrimiento, la constante de estabilidad y las zonas de captación son factores condicionados por los primeros. Resulta claro que el único factor en el que se puede incidir socialmente para contribuir a mantener un buen desempeño de ésta función es el de cobertura vegetal y uso del suelo, los otros tienen el carácter de estructuras y procesos geocológicos.

| INDICADORES /FUNCION | Función de Mantenimiento de Acuíferos Muy Alta | Función de Mantenimiento de Acuíferos Alta | Función de Mantenimiento de Acuíferos Media | Función de Mantenimiento de Acuíferos Baja |
|--|--|--|---|--|
| Zonas de Captación de agua | Zonas de captación existentes | Zonas altas o de contacto de la cuenca | Zonas de transición de la cuenca | No presenta |
| Cobertura vegetal y Uso del Suelo | Muy alta a Media | Alta-Media | Media | Alta-Baja |
| Densidad de drenaje | Muy Alta | Alta-Media | Media | Baja |
| Constante de estabilidad | Muy Alto-Alto | Alto-Medio | Medio | Bajo |
| Índice de escurrimientos | Muy Alto-Alto | Alto-Medio | Medio | Bajo |
| Grado de Infiltración | Bajo-Alto-Medio | Muy Alto | Muy Alto | Muy Alto |
| Tipo de roca | Consolidada | Medianamente Consolidada | No consolida | No consolidad |
| Precipitación | Muy Alta | Alta | Media | Baja |
| Pendiente | Muy Alta-Alta | Alta-Media | Media | Baja |
| Tipo de drenaje y Orden de corrientes fluviales | Muy Alto-Alto | Alto-Medio | Medio | Bajo |

FUNCIÓN DE MANTENIMIENTO ACUÍFEROS.



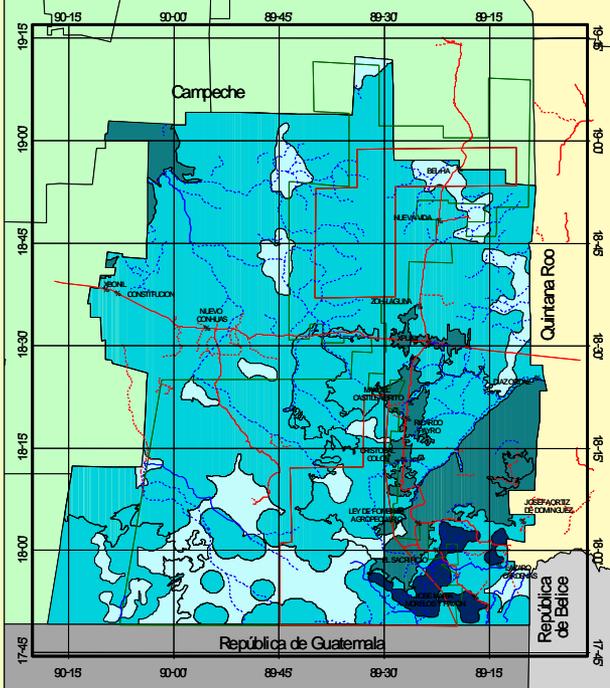
Esta función se refiere al desempeño hidrológico del territorio de Calakmul dentro de lo cual tiene un importante significado el mantenimiento de acuíferos, tanto subterráneos como superficiales. Siendo un paisaje de origen cárstico, la precipitación pluvial es filtrada a los mantos freáticos, cuevas o túneles naturales que recorren el Municipio en una dirección S-NE. A nivel de la Península de Yucatán, la región representa la de mayor cantidad de lluvia anual, por lo cual, su aportación hídrica es estratégica. Condiciones específicas del relieve han hecho que el territorio presente lagunas y corrientes permanentes e intermitentes, que llegan a formar humedales epicontinentales.

Esta función no sólo se refiere a aspectos estrictamente hidrológicos, a pesar de que solo una mínima parte del agua es utilizada por la población de Calakmul, ésta es determinante ya que la cantidad y calidad del vital líquido es crucial para las actividades humanas y productivas. Un menor desempeño en esta función significaría muy probablemente ambiental y socialmente el inicio de un periodo de crisis.

DIAGNOSTICO

MAPA DE FUNCION DE MANTENIMIENTO DE ACUIFEROS EN CALAKMUL

MAPA DE FUNCIÓN DEL MANTENIMIENTO DE ACUIFEROS Y RETENCIÓN DEL AGUA PLUVIAL DEL MUNICIPIO DE CALAKMUL, CAMPECHE, MEXICO



Función de Mantenimiento de Acuíferos y la capacidad de retención del agua pluvial

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto



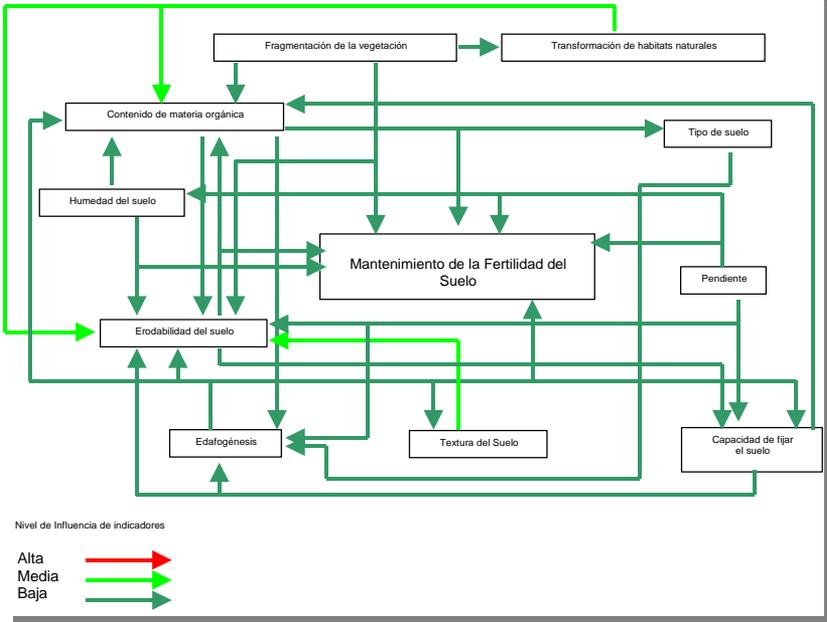
- Localidades Importantes
- Caminos
- Carretera pavimentada
- Barranca
- Río
- Corriente perenne
- Corriente intermitente
- Acueducto
- Zona Núcleo de la REC
- Zona Amortiguamiento de la REC
- Campeche
- Quintana Roo
- República de Belice
- República de Guatemala



FUENTE:
Cartografía generada para el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Campeche, México.
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
Instituto de Geografía y Cartografía de la UNAM.
Coordenadas: Geográficas.
Escala: Cada 30 minutos.



FUNCIÓN DE
MANTENIMIENTO DE LA
FERTILIDAD DEL SUELO



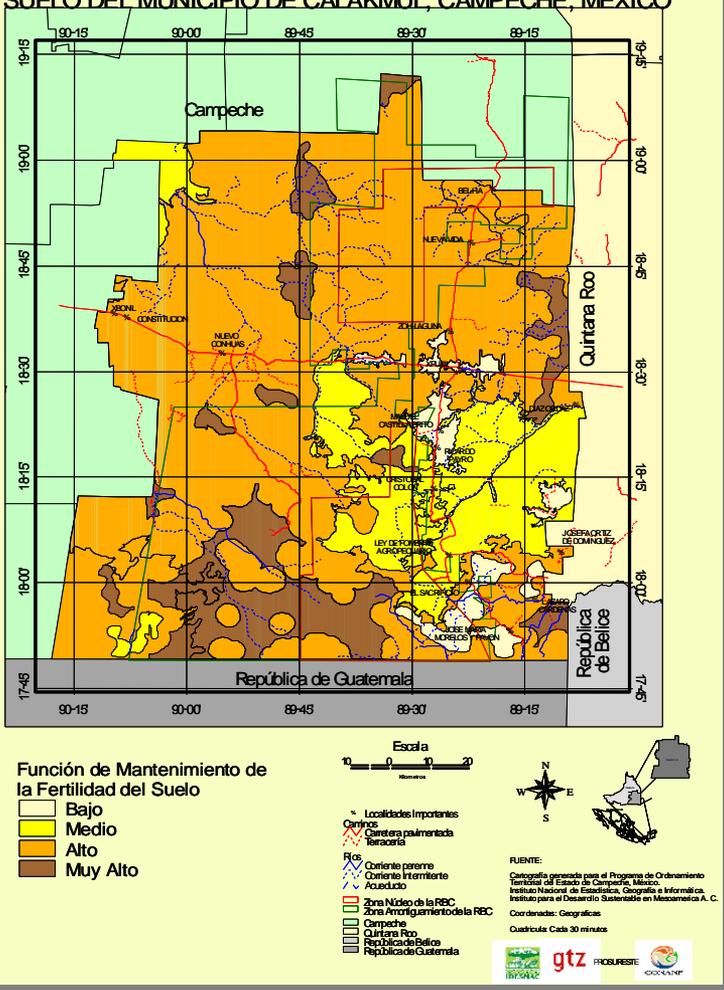
Esta función está referida al desempeño de los paisajes en cuanto a formar y mantener la fertilidad del suelo, y no solo a su pedogénesis. Esta función aparentemente tiene poca relevancia para paisajes cársticos. Sin soslayar que su descripción obedece fundamentalmente a un propósito productivo, lo cierto es la fertilidad de los suelos es una función que tiene profundas implicaciones para el mantenimiento de la biodiversidad y de algunos humedales. Los suelos en Calakmul son de origen calizo, razón por la cual predominan las rendzinas. En aquellos lugares en donde la pendiente es negativo, se producen suelos mucho más ricos, como gleysoles y vertisoles; en éstos últimos la fertilidad es una cualidad, ya que favorece condiciones para la mecanización agrícola.

Para evaluar el desempeño paisajístico de esta función se utilizaron diez factores, de estos los de mayor influencia son la pendiente, la fragmentación de la vegetación y la pedogénesis, por lo que mantener estos últimos dos es clave para a su vez mantener la función.

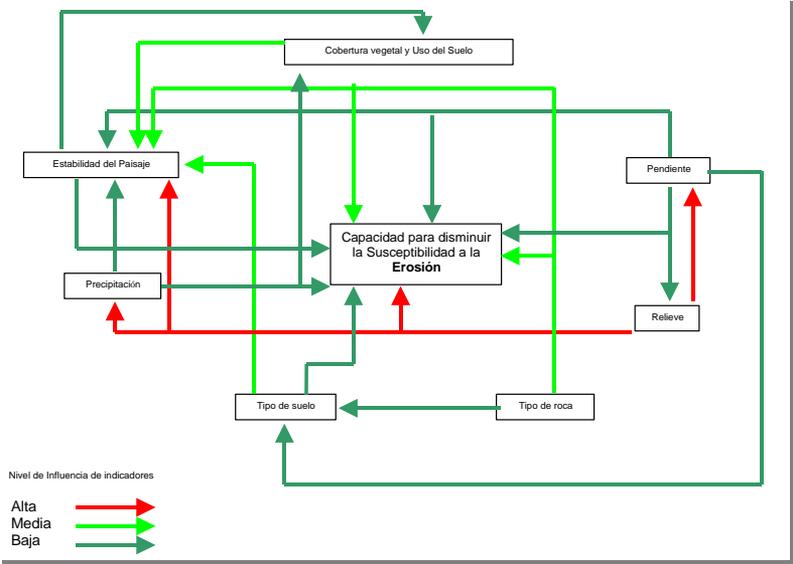
DIAGNOSTICO

MAPA DE FUNCION DE MANTENIMIENTO DE LA FERTILIDAD DEL SUELO EN CALAKMUL

MAPA DE FUNCIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA FERTILIDAD DEL SUELO DEL MUNICIPIO DE CALAKMUL, CAMPECHE, MEXICO



FUNCIÓN DE CONTROL DE LA EROSION DEL SUELO



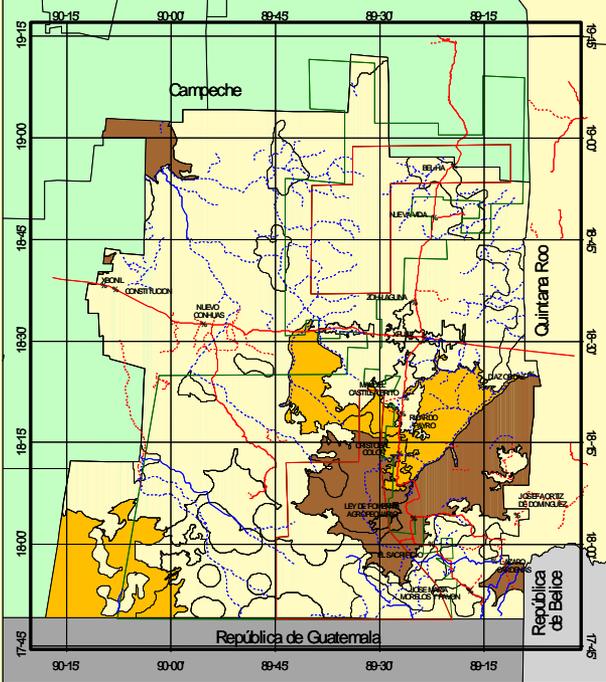
Esta función evaluó el desempeño de los paisajes para controlar la erosión ya sea fluvial, pluvial o eólica, en un sentido estricto podría decirse que tiene un carácter inverso al del potencial de erosión. Si bien, la importancia de ésta función aparece muy clara en paisajes de montaña, la planicie caliza en que se desarrollan los paisajes de Calakmul es igualmente sensible a los efectos de la erosión. Además la presencia de erosión tiene una importancia vital para las actividades agropecuarias, por lo que ésta función permite inferir una condición de fragilidad del paisaje.

La pendiente, la litología y las características del relieve son los factores que mayor peso tienen en el desempeño de esta función, paradójicamente factores como el tipo de suelo, la precipitación y la cobertura vegetal no juegan un papel significativo. La erodabilidad es el factor que mayor condicionamiento tiene. Esta evaluación, permite establecer la hipótesis de que las características de los paisajes no favorecen en lo general el control de la erosión.

DIAGNOSTICO

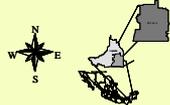
MAPA DE FUNCION DE CONTROL DE LA EROSION EN CALAKMUL

MAPA DE FUNCIÓN DE CAPACIDAD PARA DISMINUIR LA SUCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN DEL MUNICIPIO DE CALAKMUL, CAMPECHE, MEXICO



Función de Capacidad para disminuir la Susceptibilidad a la erosión

- Bajo
- Medio
- Alto



- Localidades importantes
- Carretera pavimentada
- Carretera
- Río
- Cauce de riego
- Acueducto
- Zona Núcleo de la RBC
- Zona Ampliación de la RBC
- Campeche
- Quintana Roo
- República de Guatemala
- República de Belize

FUENTE:
Cartografía generada para el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Campeche, México.
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A. C.

Coordenadas Geográficas:
Cuadrícula: Cada 30 minutos



DIAGNOSTICO

FUNCIONES DE USO DEL SUELO

El segundo acercamiento a la funcionalidad del paisaje se relaciona con los aspectos socio-ecológicos expresados territorialmente como uso del suelo, los cuales abarcan cualquier explotación humana que tenga implicaciones para la dinámica geocológica. Éstas funciones se definen como la expresión territorial de la adaptación social a las condiciones naturales del paisaje.

Por lo que representan la valoración del desempeño del paisaje para mantener o cambiar el ambiente por medio del uso del suelo. La funcionalidad refiere a los procesos y propósitos que se ligan específicamente a un uso en particular, sin dejar de tomar en cuenta que el mismo paisaje puede cumplir múltiples usos del suelo y por lo tanto funciones e incluso considerar que un uso del suelo puede tener



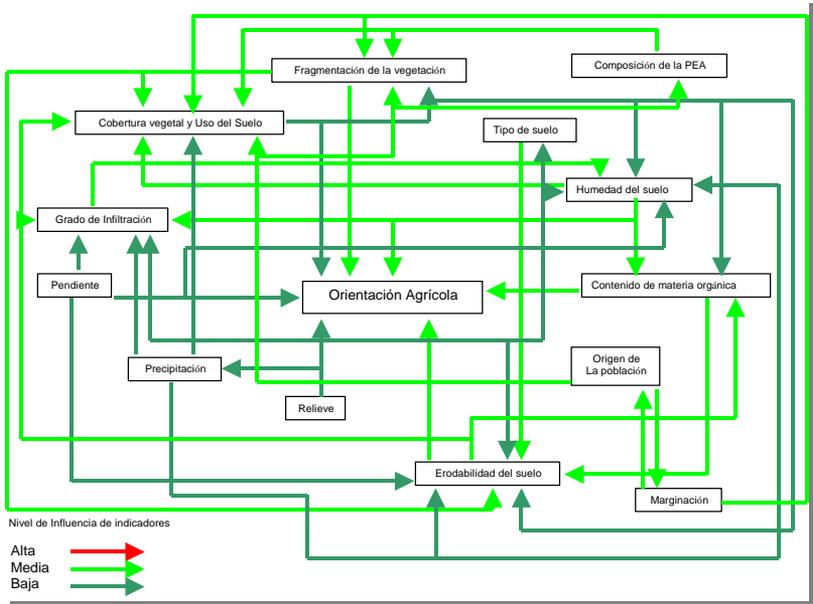
propósitos y funciones diversificadas.

Los paisajes albergan típicamente varios tipos de uso del suelo y por tanto funcionamientos múltiples, no obstante éste no es siempre el caso, un uso del suelo puede cubrir totalmente grandes áreas del territorio de un paisaje, por lo que también se presentan funciones especializadas o únicas.

La funcionalidad de uso del suelo esta diferenciada desde los atributos del paisaje y más aun, por los subsistemas que éste tiene; dichas diferencias también deben ser consideradas pues definen la dialéctica función-orientación relacionada con las posibilidades de intensidad en el uso del suelo (Forman, Godron y Van der Ploeg, 2003). Ello posibilita, al menos desde el punto de vista conceptual, la existencia de funciones que resultan de la combinación cartesiana de su multiplicidad o especialización y de su alta o baja intensificación.



FUNCIÓN DE ORIENTACION AGRICOLA



Las funciones de uso del suelo se refieren al desempeño que pueden cumplir o cumplen los paisajes para determinada orientación productiva. Dentro de la formulación del Ordenamiento Territorial de Calakmul se realizó un análisis específico de los sistemas de producción de la milpa y del chile jalapeño (IDESMAC; 2006), los dos principales cultivos de la región, uno con una orientación hacia el autoconsumo y el otro hacia el mercado. Existen otros cultivos en Calakmul como la chigua, la caña, el frijol y algunas hortalizas, sin embargo por su extensión son menos significativos.

Es quizá en la definición de las funciones de uso del suelo, donde puede quedar más clara la diferencia entre la aptitud y la función del paisaje ya que los productores pueden definir una función agrícola para en un paisaje de poca aptitud. Si basáramos en el enfoque de aptitud la formulación del Ordenamiento Territorial de Calakmul sería muy limitada la superficie dedicada a la producción de maíz, por ejemplo. Este condicionamiento social de las funciones del paisaje en muchos casos es la motivación para el cambio del uso del suelo.

DIAGNOSTICO

FUNCION DE ORIENTACION AGRICOLA

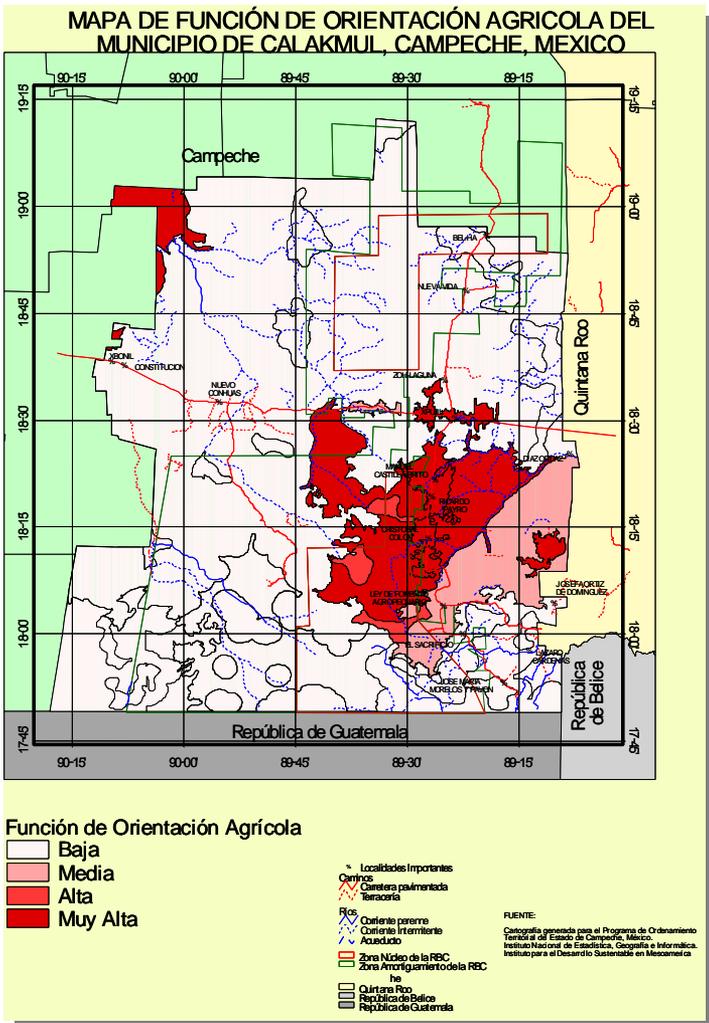
Ahora bien, para los fines de éste Ordenamiento, la función agrícola también refiere al hecho de que la producción se debe basar en sistemas de manejo sustentable: para el caso del maíz predominando una orientación de tipo orgánico, sin el empleo de insumos externos y de síntesis química, en el de picante, la orientación del cultivo tiene como requerimientos un manejo responsable de la mecanización y los agroquímicos que tienda a establecer prácticas que no atenten contra la salud de productores y consumidores.

Para esta función se analizaron quince factores dentro de los cuales la precipitación, contenido de materia orgánica, pendiente, y la humedad del suelo son los que mayor peso tienen para que un paisaje cumpla una función agrícola. En cambio, la cobertura vegetal, la erodibilidad y el grado de infiltración son factores que son los más afectados por un buen desempeño agrícola. Debido a que en éste caso se evaluaron paisajes antropo-naturales algunos de los factores considerados son de tipo socioeconómicos, es decir: marginación, densidad y origen de la población y composición de la PEA.

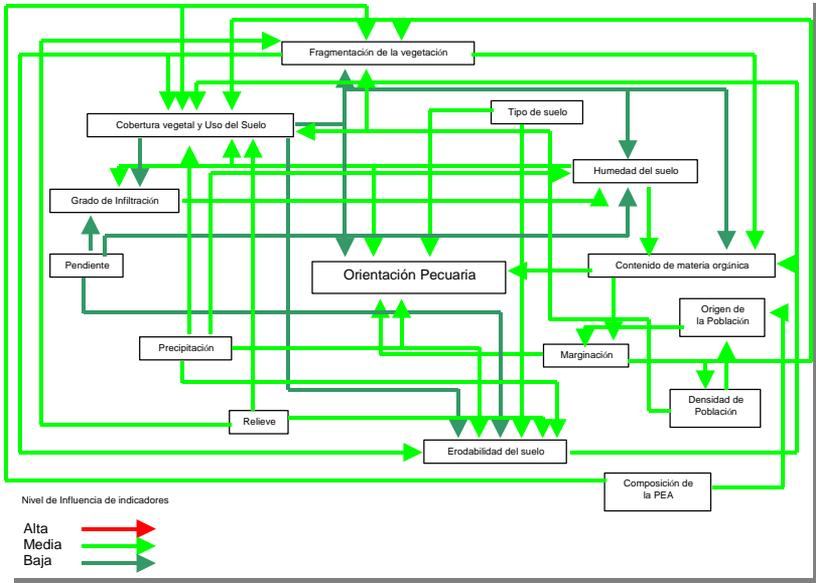
| INDICADORES /POTENCIAL | Potencial Agrícola Muy Alto | Potencial Agrícola Alto | Potencial Agrícola Medio | Potencial Agrícola Bajo |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| Fragmentación de la vegetación | Muy Alta-Alta | Alta | Medio | Medio-Bajo |
| Contenido de materia orgánica | Muy Alta a Media | Media | Baja | Baja |
| Tipo de suelo | Vertisol- | Gleysol | Regosol | Regosol |
| Humedad del suelo | Muy Alta a Media | Media | Baja | Baja |
| Pendiente | Débil a Muy Suave | Débil | Débil | moderada |
| Cobertura vegetal y Uso del Suelo | Media-Baja | Media | Alta | Muy Alta-Alta |
| Grado de Infiltración | Bajo | Medio | Alto | Muy Alto |
| Precipitación | Alto | Alto | Alto-Medio | Medio |
| Relieve | Planicies y Llanuras | Llanuras,Planicies sistema cárstico | Sistema cárstico | Sistema cárstico y Llanuras colinosas |
| Erodibilidad del suelo | Media-Baja | Media | Alta | Muy Alta |
| Estabilidad del Paisaje | Muy Alta a Media | Alta | Media | Baja |
| Marginación | Baja-Media | Media-Alta | Alta | Muy Alta |
| Densidad de Población | Media-Baja | Alta | Alta-Muy Alta | Muy Alta |
| Origen de la Población | Chiapaneca | Veracruzana- | Veracruzana-Tabasqueña | Veracruzana-Tabasqueña |
| Composición de la PEA | Muy Alta | Alta | Media-Alta | Baja |

DIAGNOSTICO

MAPA DE FUNCION DE ORIENTACION AGRICOLA EN CALAKMUL



FUNCION DE ORIENTACION PECUARIA



El análisis de esta función es muy importante para el Municipio de Calakmul, por el alto grado de conversión que en los últimos 10 años han presentado los sistemas productivos agrícolas a pecuarios. La extensión de las tierras dedicadas al pastoreo es resultado de la construcción social del paisaje basada en una economía de la pobreza, la cual define los requerimientos para emplazar esta actividad, sin importar si los costos ambientales son poco aceptables.

Si bien la disponibilidad de agua es un factor limitante, los paisajes pecuarios no han presentado en los hechos esta restricción para su expansión, a pesar de que su productividad sea muy baja. Para el caso de la evaluación de desempeño de esta orientación, se realizó un estudio específico el cual tuvo como resultado la definición de los factores que intervienen en la función (IDESMAC, 2006).

DIAGNOSTICO

FUNCIÓN DE ORIENTACION PECUARIA

Debido a que en la región, como en todo el trópico húmedo mexicano, existe una alta expectativa social para el desarrollo de paisajes pecuarios, es importante establecer que en muchos casos, estos se encuentran “sobrepuestos” a los agrícolas o en ocasiones en paisajes mucho mas complejos. Para los fines del Ordenamiento Territorial en Calakmul la definición de las funciones de uso del suelo con orientación pecuaria toma en cuenta su operación como sistemas silvopastoriles y ganadería semi-intensiva y no de ganadería extensiva como viene desarrollándose actualmente.

Se debe señalar que la función con orientación pecuaria, refiere que el desarrollo de las prácticas propuestas no interfiere con las funciones geo-ecológicas del paisaje.

Debido a su complejidad la evaluación del

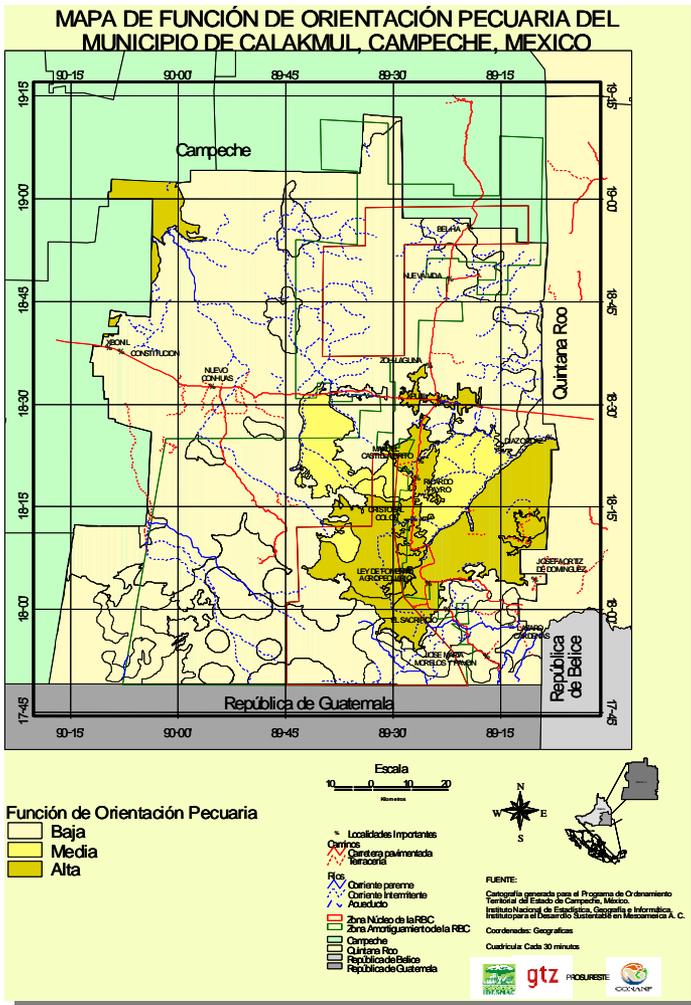


desempeño de los paisajes para una orientación pecuaria requirió la identificación de 14 factores, la precipitación y la cobertura vegetación y uso del suelo son los que mayor importancia tienen, paradójicamente es la propia cobertura vegetal y la erodabilidad los que presentan mayor condicionamiento. Para este caso los factores de índole social son origen de la población, grado de marginación e integración de la PEA.

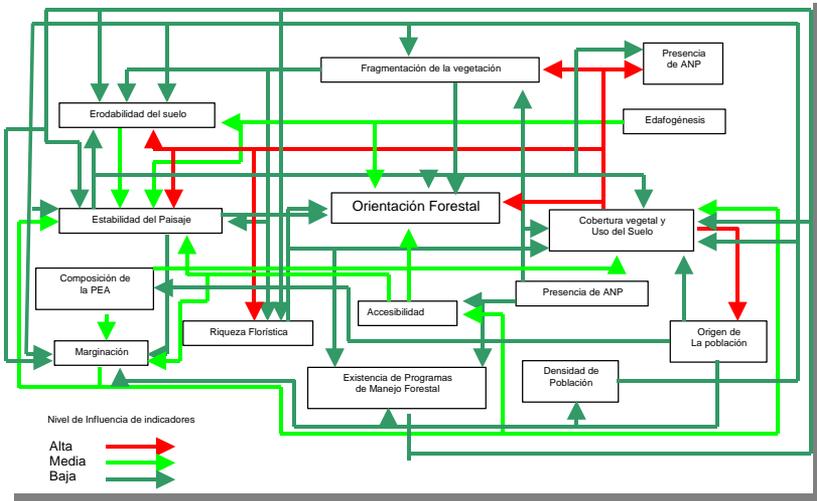
El mapa síntesis obtenido permite formular la hipótesis de que a pesar de que el desempeño del paisaje con orientación pecuario en Calakmul es predominantemente bajo, existe una competencia territorial con las funciones agrícolas, las cuales son comúnmente incompatibles. Presentándose, de acuerdo con las condiciones económicas de la sociedad local, la posibilidad de que se incrementen las tierras dedicadas a la ganadería, esto de continuar la economía de la pobreza en la región.

DIAGNOSTICO

MAPA DE FUNCION DE ORIENTACION PECUARIA EN CALAKMUL



FUNCION DE ORIENTACION FORESTAL



Una de las funciones estratégicas y quizá más claras que existen en el municipio es la de orientación forestal. El desempeño de los paisajes que desarrollan o pueden desarrollar la actividad forestal, desde el punto de vista del manejo sustentable de los recursos maderables y no maderables con un enfoque primordialmente comunitario.

El desafío del manejo sostenible de las selvas de Calakmul y de aumentar valor a los recursos que se aprovechan de ellas, pasa necesariamente por contar con información confiable de las extensiones disponibles de manera compacta y del estado de aquellos remanentes en fragmentos, a efecto de que la elaboración de programas de aprovechamiento, se proponga no solo desde una perspectiva de conservación y protección de los bosques, sino de una de restauración que garantice la funcionalidad geo-ecológica de los paisajes forestales.

Las selvas de Calakmul constituyen una tradicional fuente de recursos complementarios a las condiciones de subsistencia de las comunidades rurales. También son la base de un creciente aprovechamiento de bienes que generan fuentes de trabajo e ingresos.

DIAGNOSTICO

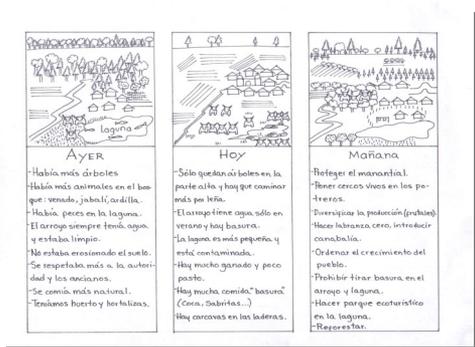
FUNCIÓN DE ORIENTACION FORESTAL

Dentro del rubro de los maderables se explotan variedades preciosas y corrientes tropicales, en el de no maderables destacan el aprovechamiento de chicle, miel, palmas y bejucos. Además los paisajes forestales prestan servicios ambientales que mantienen las condiciones climáticas, la biodiversidad y el régimen hídrico.

El cuadro de factores utilizado para la evaluación del desempeño de los paisajes con orientación forestal considero 14, valorando principalmente la estabilidad del paisaje, la fragmentación de la vegetación, la presencia de Áreas Naturales Protegidas y de Programas de Manejo Forestal son los factores que mayor importancia tienen para que el territorio cumpla adecuadamente ésta función.

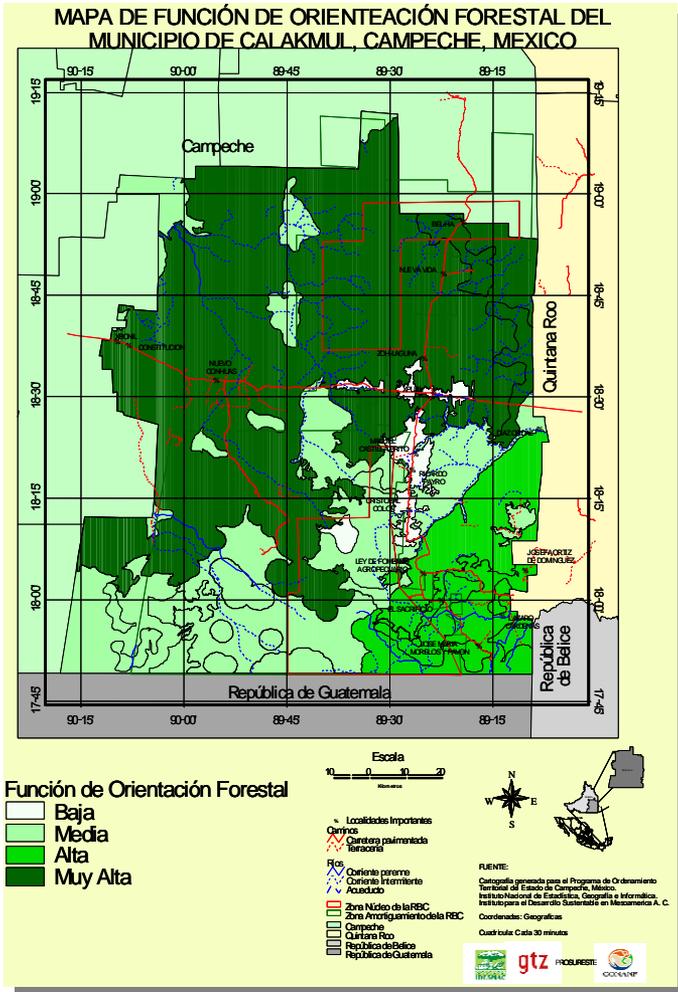
Lo cual quiere decir que en la mayoría de los casos el mantenimiento de la función está condicionado a la realización de algunas actividades sociales y al cumplimiento de algunos de los instrumentos de la política ambiental. Como en ningún otro caso, dicha condición revela la importancia de insistir en que el paisaje se construye (y para algunos se destruye) socialmente, en el caso de la orientación forestal, queda claro que su continuidad depende casi por completo de el trabajo de la sociedad organizada.

Factores como la edafogénesis, erodabilidad del suelo, riqueza florística, tienen un carácter condicionado. Otros factores sociales que fueron considerados son: accesibilidad, marginación, densidad y origen de la población y composición de la PEA. El listado de factores fue producto del estudio específico que se realizó de los sistemas de producción forestal y de miel (IDESMAC; 2006)



DIAGNOSTICO

FUNCION DE ORIENTACION FORESTAL EN CALAKMUL



DIAGNOSTICO

FUNCIONES PERCIBIDAS

El tercer concepto abarca las funciones que no se relacionan necesariamente con los procesos materiales, como es el caso de las dos anteriores. Esta funcionalidad se puede llamar señalada o percibida y se asocia a menudo a las relaciones estéticas, sociales, culturales y reguladoras del paisaje.

La adición de valores estéticos es un ejemplo de la búsqueda de desempeños cuasi metafísicos del paisaje, pues se basan solamente en representaciones subjetivas o conceptos. Aquí el paisaje es interpretado y transformado en abstracciones difíciles de definir, por ejemplo la belleza o a las sensaciones espirituales, que son relaciones entre los individuos y el paisaje; cuya delineación espacial es muy compleja.

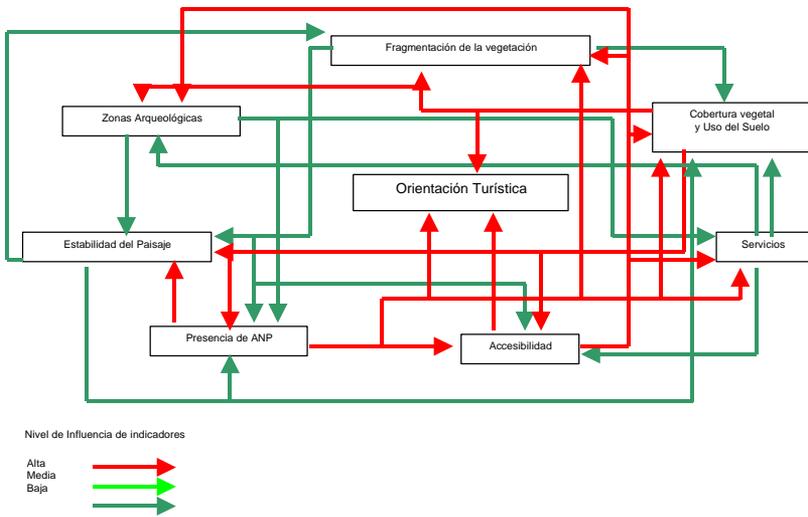
Desde el campo de los teóricos de la



localización espacial, se utiliza el concepto de funcionalidad del territorio para explicar la red de flujos que se da entre poblaciones, sitios de producción y consumo, bienes, servicios, personas y comunicaciones. Es probable que en un futuro, se asigne una nueva categoría para éste tipo de funciones territoriales. Superar la connotación isotrópica que tienen, supondrá la posibilidad de crear modelos explicativos basados en la evaluación de paisajes. Razón por la cual en la formulación del Ordenamiento de Calakmul son incluidas dentro de la categoría de funciones percibidas, pues suponen una cualidad de un sitio para que cumpla la función de nodo o lugar jerárquico, ésta ha sido extrapolada hacia el paisaje en donde se ubica.

Existe una falsa controversia en cuanto a considerar que la definición de sistemas jerárquicos de nodos, polos de desarrollo, redes y territorios de influencia que abarcan, son la base para la realización del Ordenamiento Territorial; ello en oposición al Ordenamiento basado en la evaluación (ya sea de aptitud o función) de paisajes. La extrapolación utilizada para Calakmul, presupone una vía para superar ésta aparente contradicción, pues en realidad todas éstas funciones ocurren sobrepuestas, e incluso de manera virtual, en un mismo territorio.

FUNCION DE ORIENTACION TURISTICA



Debido a su posición y a algunos atributos que posee el Municipio se ha vislumbrado que el paisaje puede cumplir una función orientada a la actividad turística. Calakmul presenta una ubicación estratégica para el recorrido de la denominada **Ruta Maya**, región que año con año es visitada por un gran número de visitantes, una segunda oportunidad la representan aquellos viajeros que buscan alternativas a las opciones de sol y playa que ofrece el vecino Estado de Quintana Roo. Por tanto, el desempeño de los paisajes fue valorado desde el enfoque de un turismo alternativo, no masivo basado en servicios para los denominados mercados de turismo ecológico, de aventura, arqueológico, agronómico, étnico y de investigación.

Para generar un mapa síntesis de Orientación Turística del Municipio de Calakmul, se desarrolló un estudio especializado (IDESMAC; 2006) que identificó los sitios considerados con algún atractivo para que sea visitado, así mismo se analizaron las zonas y localidades que pueden cumplir con funciones complementarias para la prestación de un servicio turístico. El mismo estudio proporcionó los factores que fueron considerados para la evaluación. Mostrando como resultado que, los paisajes pueden desempeñar diferentes tipos de funciones turísticas.

DIAGNOSTICO

En las funciones percibidas, el trabajo es definitivo para su valoración. Abundan ejemplos de cómo sitios con una importante belleza, historia o cultura no cumplen un desempeño adecuado a una orientación turística, al carecer de atributos estructurales o de procesos del paisaje todo queda en manos de la sociedad. Los paisajes antrópicos por excelencia son en los que se llevan a cabo las funciones de percepción.

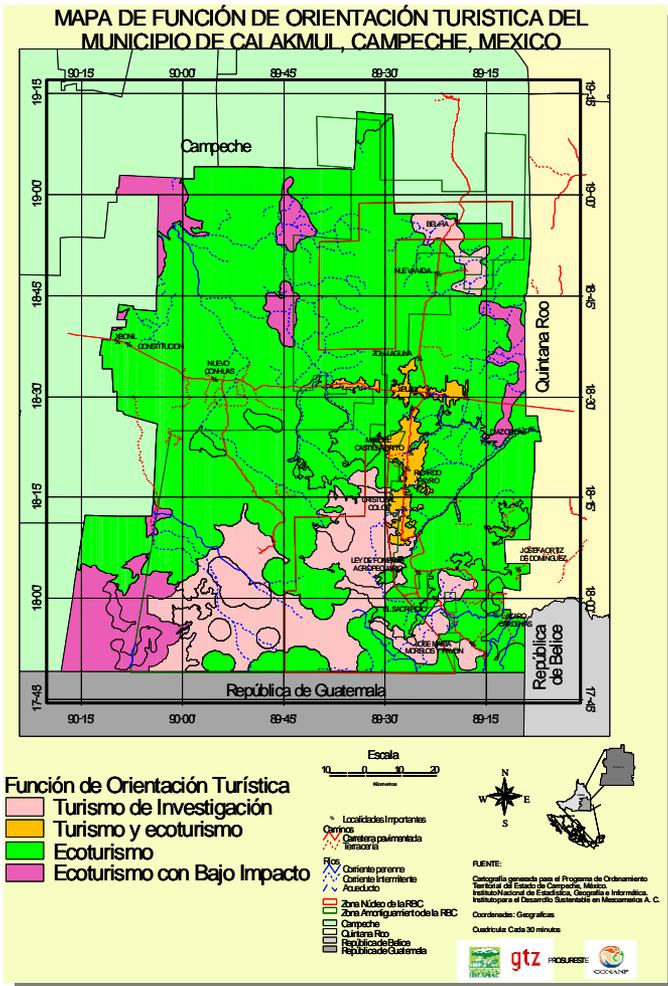
Por ello, a pesar de que Calakmul cuenta con algunos lugares extraordinarios, el trabajo invertido no ha agregado el valor suficiente para que tenga un aporte fundamental para la economía local. La participación de las comunidades es estratégica, sin embargo, históricamente sociedades agropecuarias tienen dificultades para volverse prestadoras de servicios. Los sitios y corredores turísticos son opciones que visualizan como parte del territorio la sociedad y el gobierno, la evaluación de desempeño aplicada en éste Ordenamiento considera que la orientación turística debe realizarse sin detrimento de las funciones geocológicas y las de uso del suelo.

Para la evaluación del desempeño de los paisajes se emplearon siete factores, siendo la presencia de zonas arqueológicas y ANP, y la accesibilidad los que mayormente contribuyen. La cobertura vegetal y uso del suelo, estabilidad del paisaje y la fragmentación de la vegetación tienen un carácter subordinado. También se tomo en cuenta la disponibilidad de servicios complementarios como factor.

| INDICADORES /FUNCION | Potencial turístico De investigación | Potencial turístico y Agro turístico | Potencial Eco turístico | Potencial Eco turístico bajo potencial |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Fragmentación de la vegetación | Baja | Muy Alta | Media-Baja | Baja |
| Zonas Arqueológicas | Con presencia | Con presencia | Con Presencia | Sin presencia |
| Cobertura vegetal y Uso del Suelo | Muy Alta a Media | Media-Baja | Muy Alta a Media | Muy Alta-Alta |
| Estabilidad del Paisaje | Muy Alta-Media | Media | Muy Alta a Media | Muy Alta-Alta |
| Servicios | Bajo | Medios | Medios-Bajos | Bajos |
| Presencia de ANP | Zona Núcleo | Zona de Influencia | Zona de Amortiguamiento y de Influencia | Zona de Influencia |
| Accesibilidad | Bajo | Alta | Media-Baja | Baja |

DIAGNOSTICO

FUNCION DE ORIENTACION TURISTICA EN CALAKMUL



FUNCION DE JERARQUIA DE LOCALIDADES

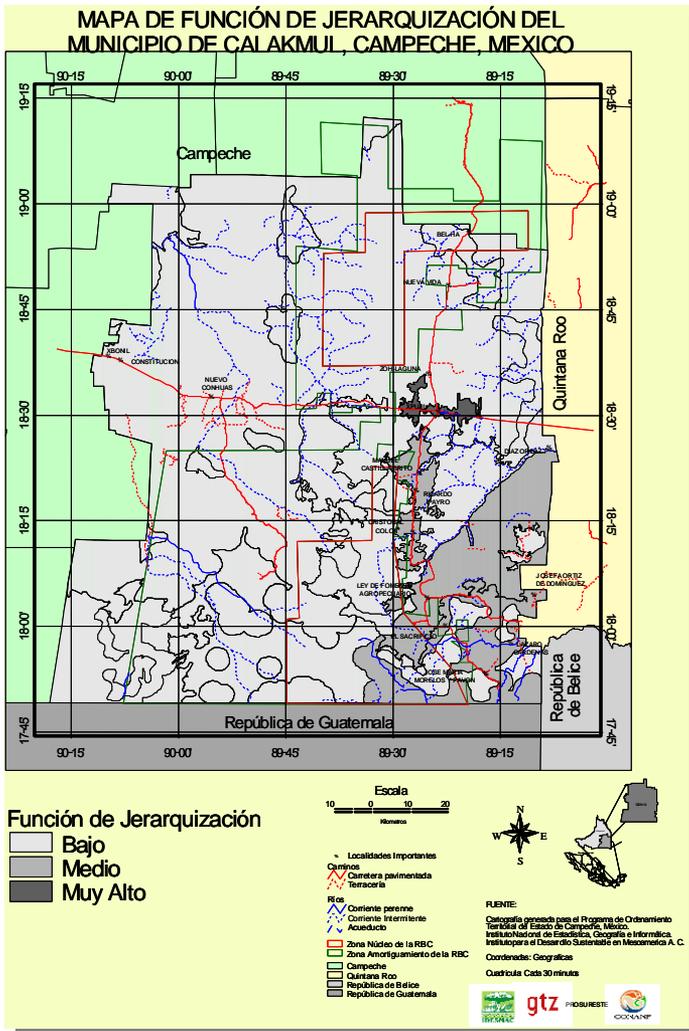
| LOCALIDAD | POBLACION TOTAL 2006 | POSICION REGION POBLACION | IC CUANTITATIVA | IC CUANTITATIVA | % IC TOTAL | RANGO IC TOTAL | DIFERENCIA DE CENTRALIDAD |
|---|----------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|------------|----------------|---------------------------|
| PRIMER ORDEN | | | | | | | |
| XPUJIL | 2136 | 1 | 45.30 | 41.94 | 41.119 | 1 | |
| SEGUNDO ORDEN | | | | | | | |
| CONSTITUCION (KILOMETRO SETENTA) | 1057 | 2 | 27.84 | 26.12 | 26.977 | 2 | 1.54 |
| TERCER ORDEN | | | | | | | |
| JOSE MARIA MORELOS Y PAVON (CIBALITO) | 326 | 23 | 4.54 | 4.47 | 4.503 | 3 | 9.24 |
| JOSEFA ORTIZ DE DOMINIGUEZ (LOACHIE) | 211 | 43 | 3.78 | 3.71 | 3.745 | 4 | 11.10 |
| LEY DE FOMENTO AGRICOLA (LA METERIOSA) | 215 | 42 | 3.21 | 3.26 | 3.234 | 5 | 12.66 |
| ZOHLAGUNA (ALVARO OREGON) | 1026 | 3 | 2.61 | 3.02 | 2.815 | 6 | 14.77 |
| CARMEN SEGUNDO, EL | 336 | 21 | 2.11 | 2.10 | 2.106 | 7 | 16.76 |
| RICARDO PAVON JENE (POLO NORTE) | 595 | 6 | 1.70 | 1.69 | 1.696 | 8 | 24.53 |
| VEINTE DE NOVIEMBRE | 343 | 16 | 1.47 | 1.46 | 1.467 | 9 | 26.36 |
| NUOVA VIDA | 179 | 44 | 1.38 | 1.37 | 1.372 | 10 | 30.31 |
| CUARTO ORDEN | | | | | | | |
| PABLO GARCIA | 763 | 4 | 0.89 | 0.88 | 0.883 | 11 | 71.38 |
| GENERAL MANUEL CASTILLA BRITO | 432 | 9 | 0.89 | 0.88 | 0.883 | 11 | 71.38 |
| CRISTOBA COLOM | 379 | 11 | 0.89 | 0.88 | 0.883 | 11 | 71.38 |
| XIBNIL | 618 | 5 | 0.88 | 0.88 | 0.888 | 12 | 74.58 |
| NUOVO COCHIAS | 535 | 7 | 0.88 | 0.88 | 0.888 | 12 | 74.58 |
| MARCIO MENDOZA | 332 | 22 | 0.88 | 0.88 | 0.888 | 12 | 74.58 |
| GUADALUPE LA | 311 | 24 | 0.88 | 0.88 | 0.888 | 12 | 74.58 |
| SANTO DOMINGO (EL SACRIFICIO) | 367 | 12 | 0.82 | 0.82 | 0.820 | 13 | 66.01 |
| LUCHA LA | 250 | 33 | 0.47 | 0.46 | 0.463 | 14 | 89.83 |
| MANANTIAL EL | 354 | 14 | 0.43 | 0.42 | 0.426 | 15 | 87.84 |
| VIGILANCIA DE LA CANDELARIA | 340 | 19 | 0.33 | 0.33 | 0.330 | 16 | 126.86 |
| SANTA LUCIA | 241 | 38 | 0.33 | 0.33 | 0.330 | 16 | 126.86 |
| NIMOS HERENDES | 247 | 35 | 0.33 | 0.33 | 0.330 | 16 | 126.86 |
| LAGUNA GARCENAS NUMERO DOS (CJO DE AGUA) | 336 | 13 | 0.33 | 0.33 | 0.330 | 16 | 126.86 |
| GUSTAVO DIAZ ORDAZ (SAN ANTONIO SODA) | 431 | 10 | 0.33 | 0.33 | 0.330 | 16 | 126.86 |
| CENTALROS DEL NORTE | 264 | 31 | 0.33 | 0.33 | 0.330 | 16 | 126.86 |
| ANGELLES LOS | 439 | 8 | 0.30 | 0.30 | 0.299 | 17 | 138.91 |
| LIC MANUEL CRESCENCIO RELION (FRONTERA SUR) | 301 | 25 | 0.28 | 0.27 | 0.274 | 18 | 152.03 |
| GUICHE DE LAS PAULAS | 338 | 20 | 0.24 | 0.23 | 0.236 | 19 | 176.47 |
| ONCE DE MAYO | 292 | 28 | 0.24 | 0.23 | 0.236 | 19 | 176.47 |
| NUOVO CAMPANARIO | 269 | 29 | 0.24 | 0.23 | 0.236 | 19 | 176.47 |
| FELIPE ANGELES | 239 | 39 | 0.24 | 0.23 | 0.236 | 19 | 176.47 |
| CINCO DE MAYO (PLAN DE AYALA) | 297 | 26 | 0.24 | 0.23 | 0.236 | 19 | 176.47 |
| DOS LAGUNAS | 221 | 40 | 0.11 | 0.23 | 0.173 | 20 | 240.63 |
| DOS LAGUNAS | 243 | 37 | 0.24 | 0.11 | 0.173 | 20 | 240.63 |
| VALENTIN GOMEZ FARIAS | 265 | 30 | 0.17 | 0.16 | 0.167 | 21 | 249.33 |
| UNION VEINTE DE JUNIO (MANCOLONA) | 294 | 27 | 0.17 | 0.16 | 0.167 | 21 | 249.33 |
| TEGORD EL | 344 | 17 | 0.17 | 0.16 | 0.167 | 21 | 249.33 |
| RICARDO FLORES MAGON (LAGUNA COCKLI) | 215 | 41 | 0.17 | 0.16 | 0.167 | 21 | 249.33 |
| PIDERNOS DEL RIO XINCHA | 345 | 16 | 0.17 | 0.16 | 0.167 | 21 | 249.33 |
| NUOVO SAN JOSE | 305 | 26 | 0.17 | 0.16 | 0.167 | 21 | 249.33 |
| NUOVO BECAL (EL DIECINUEVE) | 305 | 26 | 0.17 | 0.16 | 0.167 | 21 | 249.33 |
| HERBERTO JARA CORONA | 249 | 34 | 0.17 | 0.16 | 0.167 | 21 | 249.33 |
| ARRIOYO NEGRO | 251 | 32 | 0.17 | 0.16 | 0.167 | 21 | 249.33 |

La jerarquización de localidades en términos de función del territorio se basa en la ordenación de los valores de centralidad. En lugares donde se pretende realizar un Ordenamiento con fines del desarrollo del territorio, las localidades centrales no necesariamente son las que a la postre tienen mayor jerarquía. Por ejemplo, en Calakmul es indiscutible que X Pujil tiene tanto la mayor centralidad y jerarquía, sin embargo, Constitución a pesar de que no tienen la misma importancia en cuanto a su centralidad, disputan jerarquías muy similares. La función de jerarquía explica entonces el papel que juega o puede jugar una determinada localidad o sitio como polo de desarrollo regional.

Para evaluar el desempeño de la función se generó un escalograma con 19 factores cualitativos y 21 factores cuantitativos, con lo cual se logró identificar la jerarquía de cada una de las localidades del Municipio en cuatro ordenes. Al extrapolar los resultados a nivel de paisaje se observa nuevamente que el paisaje donde se ubican X-Pujil y Zoh Laguna tiene una jerarquía Muy Alta, la extensión del paisaje donde se emplaza la localidad de Constitución hace que el coeficiente entre orden jerárquico y la superficie le asigne finalmente una jerarquía Baja. Esta situación propicia de hecho que en el mapa síntesis no aparezca un categoría de jerarquía Alta.

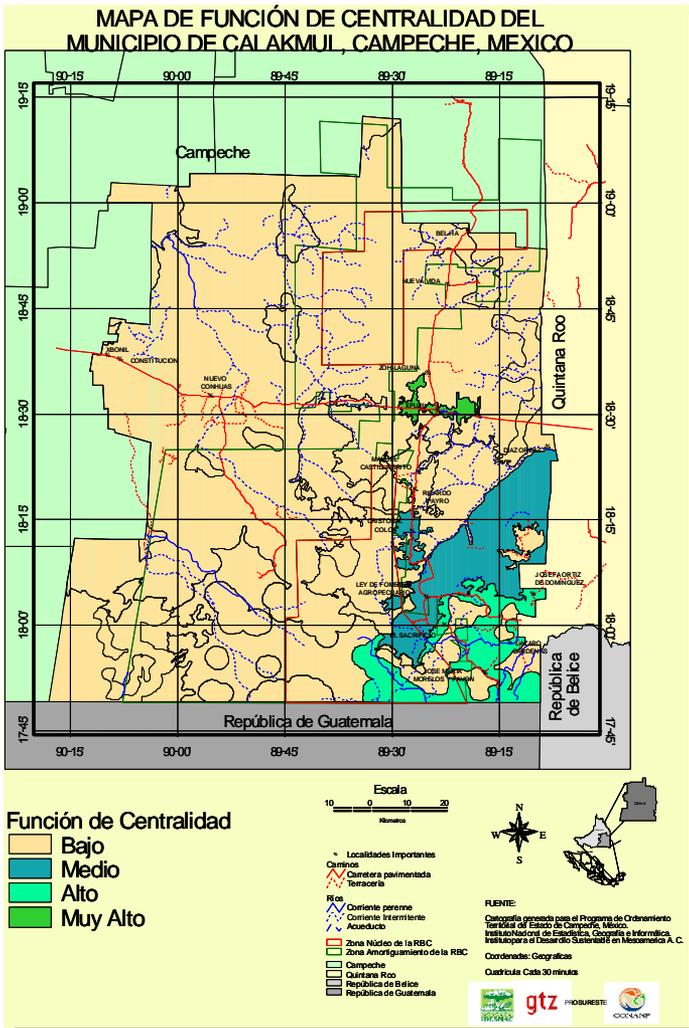
DIAGNOSTICO

MAPA DE FUNCIÓN DE JERARQUIA DE LAS LOCALIDADES DE CALAKMUL



DIAGNOSTICO

MAPA DE LA FUNCION DE CENTRALIDAD DE LOCALIDADES EN CALAKMUL



FUNCION DE INTEGRACION TERRITORIAL

| INDICADORES /FUNCION | Redes y Flujos Muy Alta | Redes y Flujos Alta | Redes y Flujos Media | Redes y Flujos Baja o Nula |
|---|-------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|
| Red de Abasto | Muy Alta | Alta | Media | Baja o Nula |
| Red de flujo de Servicios Médicos y los Educativos. | Muy Alta-Alta | Muy Alta-Alta | Media | Baja o Nula |
| Red de flujo de Tramites Administrativos | Muy Alta | Alta-Media | Media-Baja | Baja o Nula |

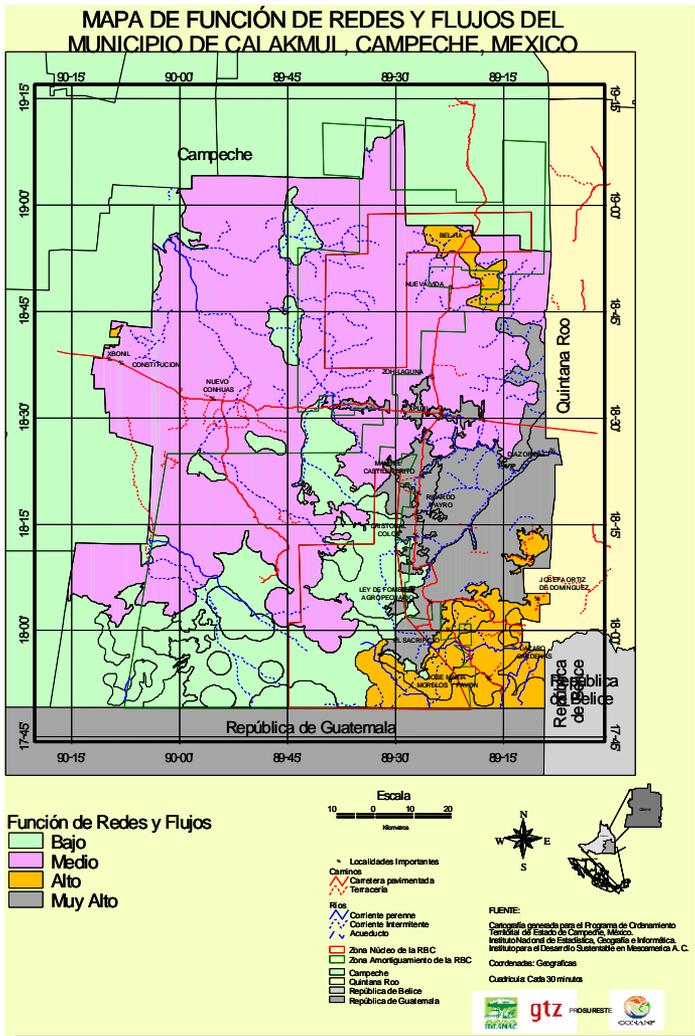
En el territorio y las localidades no solo se producen bienes y se prestan servicios, para que ellos se realicen se realizan flujos e intercambios. La función de fricción de flujos se refiere a las facilidades que presta el territorio para que se lleven a cabo dichos movimientos. La población, los bienes y servicios se desplazan por motivos económicos, sociales, políticos, culturales, naturales y humanos. Razón por la cual se realizó un estudio que sirviera de base para evaluar el tipo de traslados dentro y hacia fuera del Municipio (IDESMAC, 2006). El conjunto de los desplazamientos identificados fueron agrupados en tres: las necesidades de abasto de la población, las de servicios médicos y educativos y la de realizar trámites administrativos.

El paisaje que alberga la mayoría de las unidades y actividades comerciales es donde se emplaza Xpujil, representando un polo para el abasto de la región, al ser la cabecera municipal presta los servicios educativos y médicos más especializados. Aunque aún en esta materia la ciudad de Chetumal juega un papel importante para las comunidades de la zona sur y oriental. X Pujil, como sede del ayuntamiento presta muchos de los servicios administrativos básicos y concentra también la representación de las dependencias del gobierno federal y estatal, así como las oficinas de algunas de las organizaciones sociales. La mayoría de los sistemas de transporte y comunicación confluyen en X Pujil, por lo cual los paisajes que se encuentran articulados a éste centro jerárquico prestan amplias facilidades para que se realice dicha función.

Las zonas de Nueva Vida y Constitución, tienen un sistema de flujos diferente. En el primer caso los desplazamientos por abasto, salud e incluso educación tienden hacia la ciudad de Hopolchén. En el caso de Constitución, ni siquiera los trámites administrativos originan viajes, la ciudad de Escárcega ubicada más cerca que la cabecera municipal ofrece más facilidades al flujo de mercancías y personas.

DIAGNOSTICO

MAPA DE FUNCION DE INTEGRACION TERRITORIAL EN CALAKMUL



5. Elaboración de la propuesta de OT en Calakmul

Para la formulación del Ordenamiento Territorial Participativo en Calakmul se obtuvieron cinco productos básicos los cuales no necesariamente se generaron de forma concatenada: i) caracterización de la **Organización Espacial Actual**, ii) formulación de la propuesta preliminar de Ordenamiento Territorial (**Propuesta Técnica**), iii) **Análisis de compatibilidad** entre la Organización Espacial Actual y la Propuesta Técnica, iv) formulación participativa del diagnóstico, los escenarios y una propuesta social preliminar de Ordenamiento (**Propuesta Social**), v) gestión y validación (**Propuesta de ocupación del territorio**).

ORGANIZACIÓN ESPACIAL ACTUAL

Al finalizar el diagnóstico, es posible identificar cual es la organización espacial actual del municipio. La importancia que tiene este producto es fundamental, ya que la formulación de propuesta y estrategias de desarrollo territorial, parten por este hecho de la realidad vigente y no de un modelo hipotético que pretenda “regresar” a las condiciones originales del territorio o que busque “desarrollar” alternativas que no corresponden a las circunstancias actuales. Partir de contar con lo que se tiene, es un camino mucho más



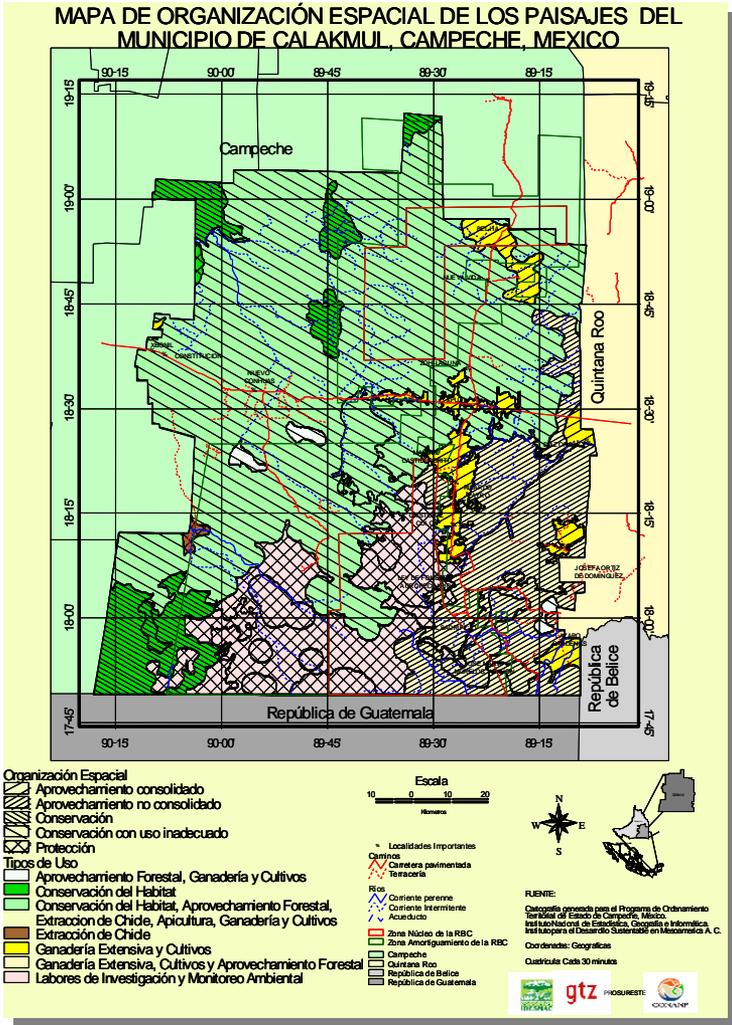
seguro para el Ordenamiento del Territorio y no partir de lo que falta o debería tenerse.

Reconocer la organización espacial que se desarrolla en el Municipio de Calakmul, permite definir y vislumbrar la problemática, discordancias e incompatibilidades, que pueden existir entre su actividad principal actual y las funciones evaluadas para cada uno de los paisajes.

A pesar de los disturbios a los que se ha sometido la región en los últimos treinta años: deforestación, tala, cambio de uso de suelo, expansión de áreas agrícolas y pecuarias, todavía la matriz del paisaje en Calakmul es de selvas primarias desarrolladas en llanuras cársticas de rendzinas que cumplen una función de conservación y protección de los recursos naturales, la cual hacia la zona centro-oriental y sur-oriental se transforma en una matriz de paisajes de uso agropecuario y forestal en llanuras cársticas planas de gleysoles y vertisoles .

Elaboración del Modelo de OT en Calakmul

MAPA DE ORGANIZACIÓN ESPACIAL ACTUAL DE CALAKMUL



Elaboración del Modelo de OT en Calakmul



MATRIZ DE INTERFERENCIA .

La matriz de interferencia, es un paso clave en la formulación del Ordenamiento Territorial, ya que toma como base el que cada paisaje puede cumplir múltiples funciones. Reconocer como éstas se influyen mutuamente, permite ubicar las posibles compatibilidades y conflictos entre las once valoradas. En el caso de que una función sea incompatible con otra, para la definición de las políticas de Ordenamiento y los usos de suelo contenidos en la *Propuesta Técnica*, siempre se priorizo la función geoecológica, esto con el fin de no ponerlas en riesgo. En caso de controversia entre las de uso del suelo y las percibidas, se priorizaron las primeras.

El análisis de interferencia, permite que el Ordenamiento de Calakmul acceda a la visión holística, ya que la propuesta técni-

ca resultante es una propiedad emergente derivada de la ponderación de las interrelaciones; en ello se encuentra la base de la contribución de éste enfoque y que supera la visión de aptitud del territorio.

Las interrelaciones fueron calificadas según los siguientes valores asignados: 0 = sin influencia; 1 = baja influencia, 2 = influencia media y 3 = alta influencia. Analizando los resultados en el sentido desde las abscisas se pudo definir el grado de influencia de cada función y siguiendo el de las ordenadas permitió obtener el grado de dependencia de la función.

Grado de Influencia: Esta valoración muestra la influencia que presenta una función sobre las demás a partir de la ponderación establecida que definió en orden de importancia a las geoecológicas, las de uso del suelo y las percibidas.

Grado de dependencia: Esta valoración nos muestra el nivel de dependencia de las funciones analizadas. Junto con la valoración anterior esta valoración permite definir de manera combinada una ponderación de la interrelación de las funciones. Teniendo que las funciones más significativas son aquellas que tienen mayor influencia y menor dependencia.

Elaboración del Modelo de OT en Calakmul

MATRIZ DE INTERFERENCIA DE LAS FUNCIONES DEL PAISAJE EN CALAKMUL

| Funciones del Planje del Municipio de Calakmul | Mantenimiento de la Biodiversidad | Mantenimiento de la Fertilidad del Suelo | Mantenimiento de Acuíferos subterráneos y superficiales | Capacidad de disminuir la Susceptibilidad a la Erosión | Orientación Agrícola | Orientación Pecuario | Orientación Forestal | Orientación Turística | Asignación | Consolidación | Roles y Papeles | TOTAL ES | Índice de importancia |
|---|-----------------------------------|--|---|--|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------|---------------|-----------------|----------|-----------------------|
| Mantenimiento de la Biodiversidad | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 18 | 1.8 |
| Mantenimiento de la Fertilidad del Suelo | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 14 | 1.4 |
| Mantenimiento de Acuíferos subterráneos y superficiales | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 16 | 1.6 |
| Capacidad de disminuir la Susceptibilidad a la Erosión | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 1.7 |
| Orientación Agrícola | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 23 | 2.3 |
| Orientación Pecuario | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 22 | 2.2 |
| Orientación Forestal | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 23 | 2.3 |
| Orientación Turística | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 20 | 2 |
| Asignación | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 11 | 1.1 |
| Consolidación | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 15 | 1.5 |
| Roles y Papeles | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 11 | 1.1 |
| TOTAL ES | 00 | 15 | 50 | 10 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 01 | 01 | 100 | |
| Grado de importancia | 1 | 1.2 | 1.5 | 1.3 | 1.9 | 1.9 | 2.2 | 1.4 | 1 | 1.4 | 1.4 | | |

La ponderación realizada muestra que, con relación al grado de influencia, las funciones de mantenimiento de acuíferos y la de orientación forestal son las que mayor peso específico tienen, esto es, condicionan o impiden a otras funciones del paisaje.

En tanto, en lo que corresponde al grado de dependencia muestra que las funciones de usos del suelo es decir la orientación agrícola, orientación pecuaria y la orientación forestal, son las mayormente condicionadas por las demás funciones.

Esta valoración de la función de orientación forestal que tiene relevancia tanto en los rangos mayores de influencia (condicionante), como en los de dependencia (condicionada), reafirma el hecho de que tiene el papel de Matriz del paisaje en Calakmul, por lo que mantener su función tiene un carácter estratégico para los fines de Ordenamiento Territorial

Elaboración del Modelo de OT en Calakmul

PROPUESTA TECNICA DE ORDENAMIENTO.

Para finalizar el diagnóstico del territorio y como base para la construcción de los escenarios, se elaboró la **Propuesta Técnica** de Políticas de Manejo de Ordenamiento Territorial preliminar, ello permite tener una primera visualización del Modelo de Ocupación Territorial del Municipio de Calakmul, planteando ya, los diversos retos relacionados con uso y desarrollo del territorio en sus dimensiones geoecológicas, económicas, socioculturales y político-administrativas, en una perspectiva de largo plazo, de forma compleja y sistémica.

Reconociendo que cada unidad territorial tiene sus propias particularidades, se planea como primicias la recuperación de ecosistemas y recursos degradados, la gobernabilidad territorial orientada a armonizar políticas, planes, instituciones, procesos, instrumentos, e información, a fin de permitir a los diversos actores sociales, mediante su participación activa, la solución de conflictos y búsqueda de consensos sobre el desarrollo territorial. Retomando así la visión para la construcción de la sustentabilidad del municipio acordada en el año 2004 en el marco del proceso de planeación-concertación promovido por el proyecto PROSURESTE en Calakmul.

Los resultados del diagnóstico de las funciones del paisaje, permiten la formulación de una propuesta orientada no sólo al mantenimiento de las funciones geoecológicas como base, sino a fomentar las de uso del suelo y las percibidas. Cuyo propósito es apoyar la mejora de las condiciones de vida de las comunidades, así como de los sistemas de producción vigentes.

Mediante la utilización de una matriz de decisiones, se determinó finalmente la política de ordenamiento asignada a cada una de las unidades de paisaje. Esto, tomando en cuenta, la forma en que fueron ponderadas con base a la matriz de interferencia, que ubicó como funciones prioritarias a las que mayor influencia y menor dependencia tienen.



POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Convencionalmente los programas de Ordenamiento Territorial en México contemplan cuatro políticas de manejo del territorio, las cuales se definen como:

Protección . En esta política se incluyen todos los paisajes naturales cuya diversidad florística y/o faunística debe preservarse, es decir, las áreas que presentan especies raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. La finalidad de la aplicación de ésta política es asegurar el equilibrio geoecológico de los paisajes, así como asegurar la continuidad de los procesos evolutivos. Dentro de las áreas sujetas a protección sólo se pueden realizar actividades científicas o recreativas controladas, quedando prohibido cualquier otro tipo de uso. De acuerdo con el enfoque de funciones del paisaje, aquellos en donde las geoecológicas tienen un mayor grado de influencia deben ser optar por la política de protección.

Conservación. Esta política está dirigida a aquellos paisajes cuyos usos actuales o propuestos, cumplen con una función ecológica relevante, pero que no merecen ser preservadas a través de la declaración de un Área Natural Protegida. Esta política, lo mismo que la anterior, se aplica con la finalidad de mantener las condiciones naturales del medio, pero se diferencia por permitir un uso de bajo impacto de los recursos existentes en las unidades de paisaje donde se aplica. Desde la perspectiva de funciones del paisaje en aquellos en donde el desempeño pondera las geoecológicas y las de orientación forestal y turística pueden optar por la política de conservación

Aprovechamiento. Dentro de ella se incluyen todos aquellos paisajes que tienen recursos con potencial para explotarse de forma intensa y continua, así como las áreas con orientación para albergar asentamientos humanos. En la explotación que se realice de los recursos sólo debe cuidarse que la intensidad de las actividades permita la sostenibilidad de las funciones geoecológicas. En cuanto a las funciones del paisaje, en aquellos en los que las de uso del suelo y las percibidas han sido ponderadas se puede optar por la política de aprovechamiento.

Restauración. A diferencia de las políticas anteriores, la de restauración puede no ser excluyente con respecto a las demás, ya que puede darse en el mismo paisaje. Se aplica a todas aquellas áreas donde se requiere regenerar o mejorar las condiciones ambientales. Por lo tanto su aplicación se efectúa sobre áreas que presentan contaminación, erosión y deforestación. La intensidad de las actividades de restauración están en función del grado de alteración de los paisajes. En cuanto a las funciones del paisaje, en aquellos casos en que las de uso del suelo y las percibidas han deteriorado a las funciones geoecológicas, se puede optar por la política de restauración.

PROPUESTA
TECNICA
PRELIMAR DE OT

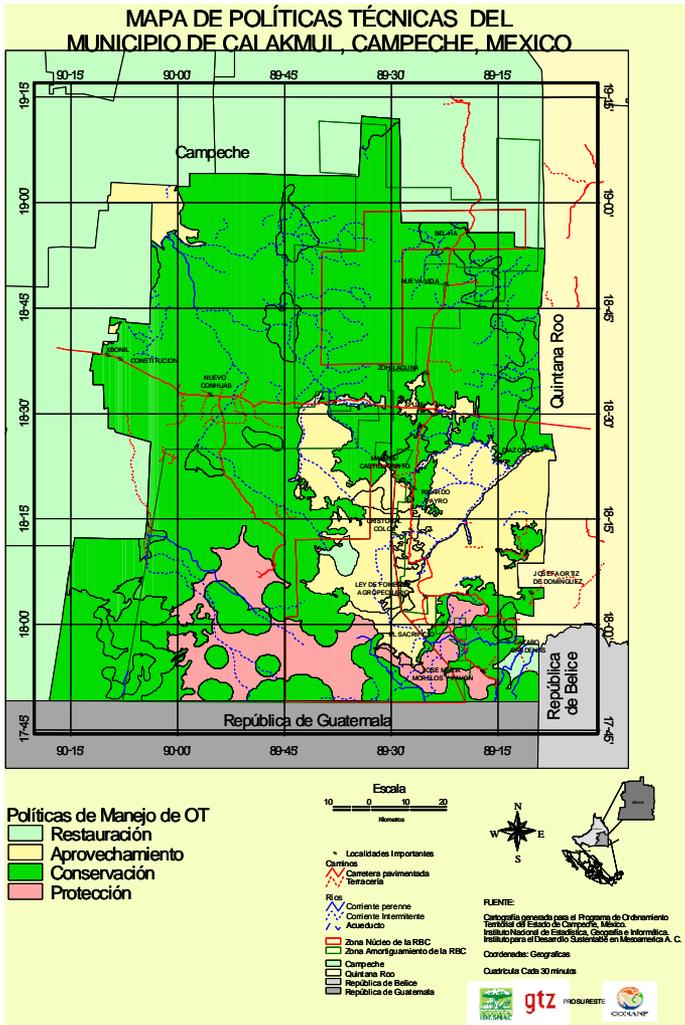
| FUNCION / POLITICA | Protección | Conservación | Aprovechamiento | Restauración |
|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Mantenimiento de la Biodiversidad | Muy Alta (4) Alta (3) | Alta (3) Media (2) | | Baja (1) |
| Susceptibilidad a la erosión | Muy Alta (4) Alta (3) | Media (2) | Media (2) | Alta (3) Media (2) |
| Mantenimiento de Acuíferos subterráneos y superficiales | Alta (4) | Media (2) | Baja – Nula (1) | Alta (3) Media (2) |
| Mantenimiento de la Fertilidad del Suelo | Alta (4) | Media (2) | Baja - Nula (1) | |
| Orientación Agrícola | Alta (4) | | Baja (1) | |
| Orientación Pecuaria | Alta-media (4.3) | Baja (1) | Baja - Nulo (1) | |
| Orientación Forestal | Alta (4) | Media (2) | Media (2) Baja (1) | |
| Orientación Turística | | Media (2) | Muy Alta (4) Alta (3) | Alta (3) |
| función de Jerarquización | Bajo (1) | | Muy Alta (4) Alta (3) | |
| función de Centralidad | Bajo (1) | | Muy Alta (4) Alta (3) | Baja (1) |
| Redes y Flujos | Bajo (1) | | Muy Alta (4) Alta (3) | Baja (1) |

La **Propuesta Técnica**, propone un modelo de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Calakmul con un 74% de la superficie con la Política de conservación, predominando en los paisajes de la zona norte, centro-oesta, suroeste y sur; a su vez los paisajes con Política de aprovechamiento representan una superficie del 16%, los cuales se concentran en la porción centro sur y sureste del municipio, así como en una unidad en la parte noroeste. Con relación a la Política de protección se propone un 8% del área, cuyos paisajes se ubican preferentemente en el extremo sur; y la Política de Restauración representa sólo el 1% de la superficie en dos pequeños paisajes ubicados al sur y sureste.

Es claro que el modelo favorece no sólo el mantenimiento de las funciones geocológicas, sino que impulsa a las de uso del suelo y las percibidas de manera equilibrada. El modelo plantea usos de bajo impacto como el manejo forestal y el turismo alternativo. Así mismo, dentro de los paisajes con política de aprovechamiento, se contemplan la consolidación de algunas de las funciones percibidas, en especial las fortaleciendo los flujos en los corredores oeste-este y norte-sur y el papel jerárquicos de X Pujil.

Elaboración del Modelo de OT en Calakmul

MAPA TÉCNICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN CALAKMUL



Elaboración del Modelo de OT en Calakmul

EVALUACIÓN DE COMPATIBILIDAD

En esta fase se evaluaron las diferencias existentes entre la **Organización Espacial Actual** y la **Propuesta Técnica**, definidas ambas por medio del estudio de las funciones del paisaje. Según el análisis realizado, podemos afirmar que en general el uso actual de los paisajes es compatible con sus funciones actuales y propuestas, ya que existe casi un 78 % de congruencia entre ambos modelos territoriales. La mayoría de las incompatibilidades corresponden a paisajes que tienen propuesta una política de conservación, protección y restauración y que actualmente cumplen una función de uso del suelo, ello se deriva en parte de un incremento en la marginación y la pobreza de grandes sectores de la población local. Lo cual ha llevado a una intensificación de la deforestación para los fines de establecer un uso agropecuario.



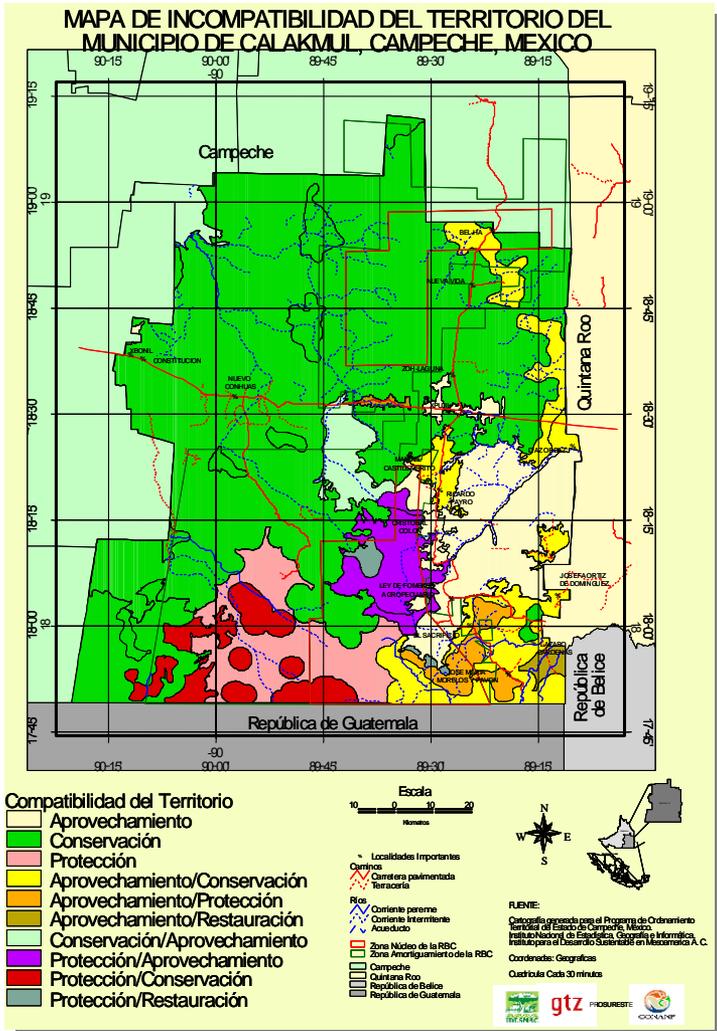
Por otro lado, paisajes con una propuesta de política de conservación, aprovechamiento y restauración, presentan actualmente funciones geoecológicas orientadas a la protección de la biodiversidad. Esta incompatibilidad presupone que la **Propuesta Técnica** impulsa, en los casos en que es adecuado, la incorporación de nuevos paisajes a funciones de uso del suelo y percibidas. En éste mismo caso se encuentran aquellos paisajes que en la Propuesta Técnica tienen indicada una política de conservación.

Con ésta base se consideró, que el proceso de formulación del Ordenamiento Territorial en Calakmul, debería iniciar el diálogo con los actores locales. Ya que el carácter de éste instrumento de planificación territorial, es el de negociación, la evaluación de compatibilidad indicó que, dicha negociación territorial se circunscribiría sólo al 28% de la superficie total del municipio.



Elaboración del Modelo de OT en Calakmul

MAPA DE COMPATIBILIDAD TERRITORIAL EN CALAKMUL



Elaboración del Modelo de OT en Calakmul

TALLERES PARTICIPATIVOS

Las diferencias e incompatibilidades mostradas entre la **Propuesta Técnica** y la **Organización Espacial Actual** del municipio, dieron paso a la construcción participativa del Ordenamiento Territorial del Municipio de Calakmul.

Utilizando los principios enunciados, dicha construcción contemplaba dos estrategias simultáneas: el acompañamiento de una comisión *ex profeso* dentro del Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable (CMDRS) y la realización de talleres participativos en las microregiones del municipio. Ello con el fin de iniciar una negociación/validación del proceso a partir de la formulación social del mismo procedimiento metodológico seguido técnicamente, es decir desde la definición de paisajes hasta la obtención de una **Propuesta Social** de Ordenamiento Territorial. El Municipio de Calakmul, cuenta con ocho micro regiones las cuales son: Nueva Vida, Constitución, Cibalito, Ley de Fomento Agropecuario, X Pujil, Josefa Ortiz, Miguel Castilla Brito y Ricardo Payró.

Desde la perspectiva del programa PRO-SURESTE, durante éste ejercicio se realizarían los trabajos participativo sólo en cuatro microregiones. El CMDRS llevo a cabo la selección, eligiendo a: Nueva



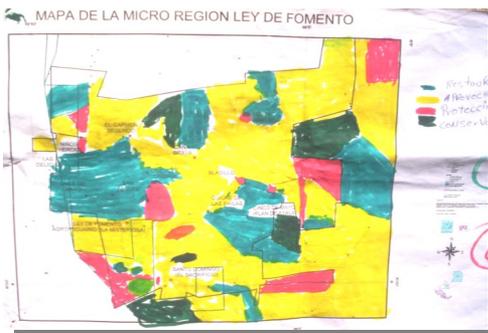
Vida, Constitución, Civalito y Ley de Fomento Agropecuario. La ruta establecida para éste proceso incluye la realización de tres talleres en cada una de las microregiones, el de identificación, el de escenarios y el de validación. Además de los doce talleres realizados, se llevaron a cabo dos talleres con el CMDRS uno al inicio que sirvió para que se nombraran los representantes del grupo de acompañamiento al ordenamiento y otra para la presentación y aprobación de los resultados obtenidos en los talleres microregionales.

Para la realización de los talleres participativos, el trabajo del grupo de ordenamiento fue muy importante, ya que sobre éste recayó absolutamente la responsabilidad de concertar a nivel de las microregiones y las comunidades la participación, los propósitos y los alcances de los talleres. El Corredor Biológico Mesoamericano-México apoyó también la realización de los talleres. .

TALLER DE IDENTIFICACIÓN

El primer paso fue la realización de un taller de identificación cuyo propósito fundamental fue el reconocimiento de las unidades de paisaje y de las principales tendencias de la problemática actual. Ello con el fin de introducir en la discusión de los representantes de las microregiones el tema y las políticas del Ordenamiento Territorial. Como producto del taller se integraron los mapas sociales de paisajes a nivel microregional; estos representaron diferencias con respecto a las unidades de paisaje definidas técnicamente. El mapa de paisajes definitivo es la síntesis de ambos esfuerzos.

El taller parte de la enunciación de una **Visión** del Ordenamiento Territorial Microregional, para posteriormente definir los límites territoriales de la misma. Como base para la definición de paisajes se formulan los mapas sociales de tipo de tierras y uso del suelo y vegetación. Toda la cartografía social se realiza sobre mapas con coordenadas y escala de referencia, esto para ajustar los problemas de percepción territorial.



La segunda parte del taller se basa en un análisis del proceso de Organización Espacial actual a partir de reconocer las fuerzas modificadoras del paisaje en el pasado. Enseguida, son propuestas las tendencias de dichas fuerzas, ello con el fin de formular una primera **Propuesta Social** de Ordenamiento.

PROSPECCION

Fase 3. Exploración de Escenarios Tomando como base el análisis y matriz de interferencia de las funciones del paisaje, se generó una **Propuesta Técnica** de Ordenamiento en una escala 1:250 000; vislumbrando desde el enfoque de las funciones del paisaje un Modelo de Ocupación Territorial para el Municipio de Calakmul que utiliza las Políticas de Ordenamiento definidas en la normatividad mexicana.

La escala de trabajo 1:250 000, presenta debilidades en cuanto a que la propuesta de zonificación es muy general, lo que difícilmente permite reflejar las aspiraciones sociales actuales y futuras. La construcción participativa del Ordenamiento Territorial en escala 1:50.000, supera tales dificultades, permitiendo los ajustes necesarios, desde la definición de paisajes hasta el Modelo de Ocupación. Como producto de los talleres participativos se estableció que el Municipio se divide en 20 tipos de paisajes distribuidos en 141 unidades. Con esta base territorial se procedió a la realización de la fase prospectiva. Para ello se retomó la visión a futuro para los próximos 20 años enunciada en el **Diagnóstico de la situación del desarrollo en Calakmul** (2004). Allí se identificaron los cambios deseados y/o tendenciales en los ámbitos económico, ambiental y social, tomando en cuenta los factores que inciden directa e indirectamente en las formas de ocupación del territorio, los que afectan su organización funcional y los que condicionan su dinámica de desarrollo.

El pronóstico fue generado por medio de un funciograma que refleja la interferencia de las funciones evaluadas en la fase anterior. Posteriormente, se ponderó cada una de las funciones considerando la percepción social obtenida en los cuatro talleres micro regiones, la cual se refirió a los cambios que pudieran presentarse en el territorio en las dos siguientes décadas, conformando así tres escenarios: el Deseado, el Tendencial y el Probable.

Escenario Deseado.

Condiciones Favorables

Escenario Probable.

Condiciones Planificadas

Escenario Tendencial

Condiciones Adversas

TALLER DE FORMULACIÓN DE ESCENARIOS

Un siguiente taller participativo fue el de Formulación de Escenarios, el cual considera dos propósitos fundamentales: i) bosquejar los marcos tendenciales para los próximos 20 años en cada una de las microregiones y ii) elaborar una **Propuesta Social** de Ordenamiento Territorial. Como primer paso, se definieron las propuestas de los escenarios Deseado, Probable y Tendencial en los aspectos social, productivo y ambiental. El taller concluyó con la discusión de las líneas estratégicas territoriales las cuales tuvieron como producto al **Propuesta Social** de Ordenamiento a nivel microregional, la cual no sólo define las Políticas Correspondientes, sino también los usos del suelo principales por cada unidad de paisaje.

Escenario Deseable.

¿Hacia donde debe ir nuestra micro región?.

| Aspecto Social. | Aspecto Ambiental. | Aspecto Productivo. |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Mejores escuelas (secundarias técnicas y bachilleres). - Más salud poblacional (Clínicas, médicos y ambulancias). - Menos migrantes (Fuentes de empleo). - Mejoramiento para las comunidades (Infraestructura). - Apoyo del gobierno (Procampo, Alianza la campo, oportunidades y seguro popular). - Mejoramiento de las viviendas. - Agua potable. | <ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento forestal con un mejor manejo. - Más zonas conservadas. - Aumento de la fauna. - Utilización de abonos orgánicos - Menos contaminación. | <ul style="list-style-type: none"> - Mejores cosechas (Maíz, picante, frijol). - Mejores poteros por la utilización de semillas mejoradas. - Captación de agua. - Mejora la calidad ganadera. - Buenos Aprovechamientos forestales. - Carpinterías para hacer muebles. |

Mapa social. Microregión Nueva Vida



Mapa social. Microregión Nueva Vida



Escenario Tendencial.

¿Hacia donde podemos ir si no cambian las cosas?

| Aspecto Social. | Aspecto Ambiental. | Aspecto Productivo. |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento demográfico. - Migración. - Menos atención médica. - Incremento en la desnutrición. - Desorganización. - Ignorancia | <ul style="list-style-type: none"> - Sequía permanente. - Incremento de incendios. - Destrucción de montañas. - Desaparición de la fauna. - Erosión del suelo. | <ul style="list-style-type: none"> - Menos cosecha. - Incremento de plagas. - Incremento de agroquímicos. - Productos contaminados. |

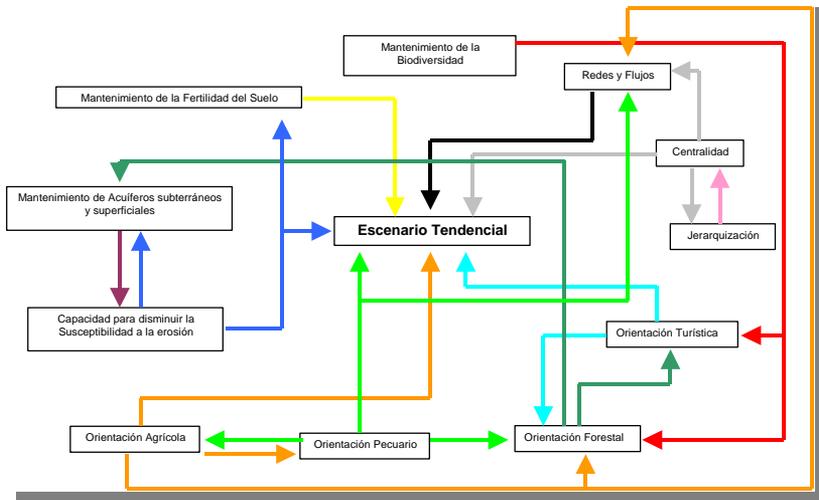
PROSPECCION

| Funciones del paisaje del Municipio de Calakmul | Escenario Tendencial | Escenario Probable | Escenario Deseado | TOTALES | Índice de importancia |
|---|----------------------|--------------------|-------------------|---------|-----------------------|
| Mantenimiento de la Biodiversidad | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 6.0 | 2.0 |
| Mantenimiento de la Fertilidad del Suelo | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 6.0 | 2.0 |
| Mantenimiento de Acuíferos subterráneos y superficiales | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 6.0 | 2.0 |
| Capacidad de disminuir la Susceptibilidad a la Erosión | 3.0 | 2.0 | 2.0 | 7.0 | 2.3 |
| Orientación Agrícola | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 5.0 | 1.7 |
| Orientación Pecuaria | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 5.0 | 1.7 |
| Orientación Forestal | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 8.0 | 2.7 |
| Orientación Turística | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 9.0 | 3.0 |
| Jerarquización | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 5.0 | 1.7 |
| Controlidad | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 5.0 | 1.7 |
| Rodes y Flujos | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 6.0 | 2.0 |
| TOTALES | 16.0 | 23.0 | 29.0 | | |
| Grado de Interferencia | 1.5 | 2.1 | 2.6 | | |

La elaboración de escenarios le confiere el estatus de planificación al proceso de Ordenación Territorial, ya que al trabajar con supuestos se facilita introducir ajustes en algunas variables. Cada escenario identificado se fundamenta en una serie de hipótesis que tratan de establecer la relación entre las causas que podrían conducir a que se dé determinada situación y los efectos que se derivarían de ella.

No existe en realidad un consenso de cómo caracterizar escenarios, sobre el futuro siempre se pueden hacer conjeturas. La experiencia enseña que es mucho mejor invertir la manera tradicional para su formulación denominada la **Imagen Objetivo o Visión**, pues es deseable que la visualización no genere una gran expectativa social. Importantes pedagogos como Vigotsky han propuesto que en el campo del aprendizaje existe lo que se denomina la **Zona de Desarrollo Próximo**, la cual "No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema". De acuerdo con ello primero se procedió a describir el **Escenario Tendencial**, que es aquel en el que en los próximos 20 años se presentarán principalmente condiciones adversas para que el territorio desempeñe las funciones evaluadas, antes que el **Escenario Deseado** que supone condiciones favorables.

ESCENARIO TENDENCIAL

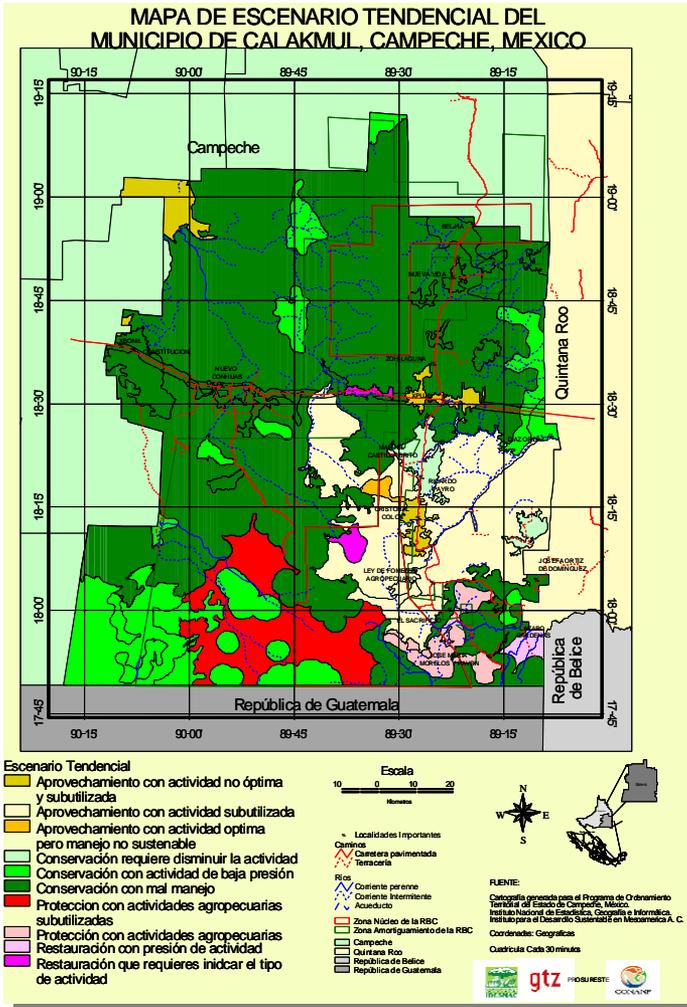


Es decir aquel que se concretaría si los parámetros, nacionales y regionales no se modificaran sustancialmente y mantuvieran su comportamiento a largo plazo, los cuales lamentablemente han mantenido a regiones como Calakmul fuera del proyecto de desarrollo nacional haciéndolas aparecer como marginales o periféricas.

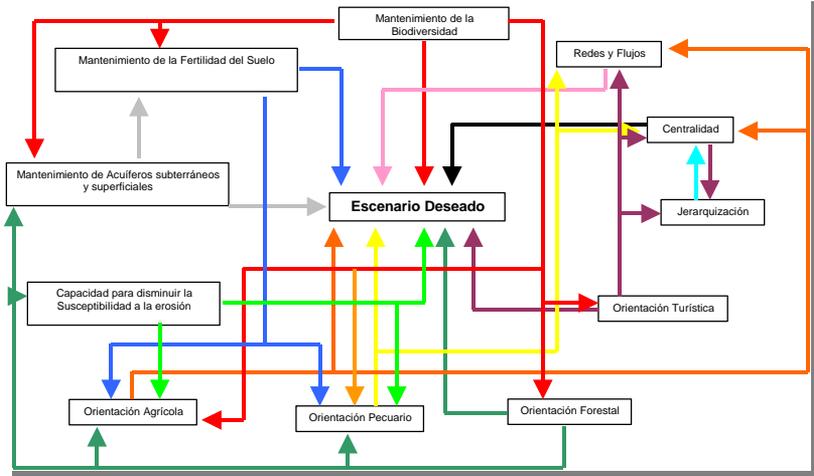
En este escenario se plantea las dificultades del proceso de desarrollo en base a la continuación de proyectos productivos no funcionales y de una ampliación del control y gestión externa del territorio, muchas veces contrario a los intereses de la población local. La profundización de la crisis económica nacional traería consigo la disminución de los fondos dirigidos a los municipios y la dificultad de implementar opciones productivas con mayor perspectiva social como la miel, el aprovechamiento forestal y el turismo; favorecerá una fuerte concentración de la tierra, así como de la población que hará crecer de manera desordenada X Pujil, y obviamente, una concentración de la riqueza, la cual rápidamente será transferida fuera de Calakmul, ya que las opciones de desarrollo privado tendrán mucho más oportunidad que las comunitarias. Desde el punto de vista territorial, este escenario prelude una división del territorio del Municipio entre dos regiones: la que cumple con el mantenimiento de las funciones del paisaje y la que no.

PROSPECCION

MAPA DEL ESCENARIO TENDENCIAL EN CALAKMUL



ESCENARIO DESEABLE



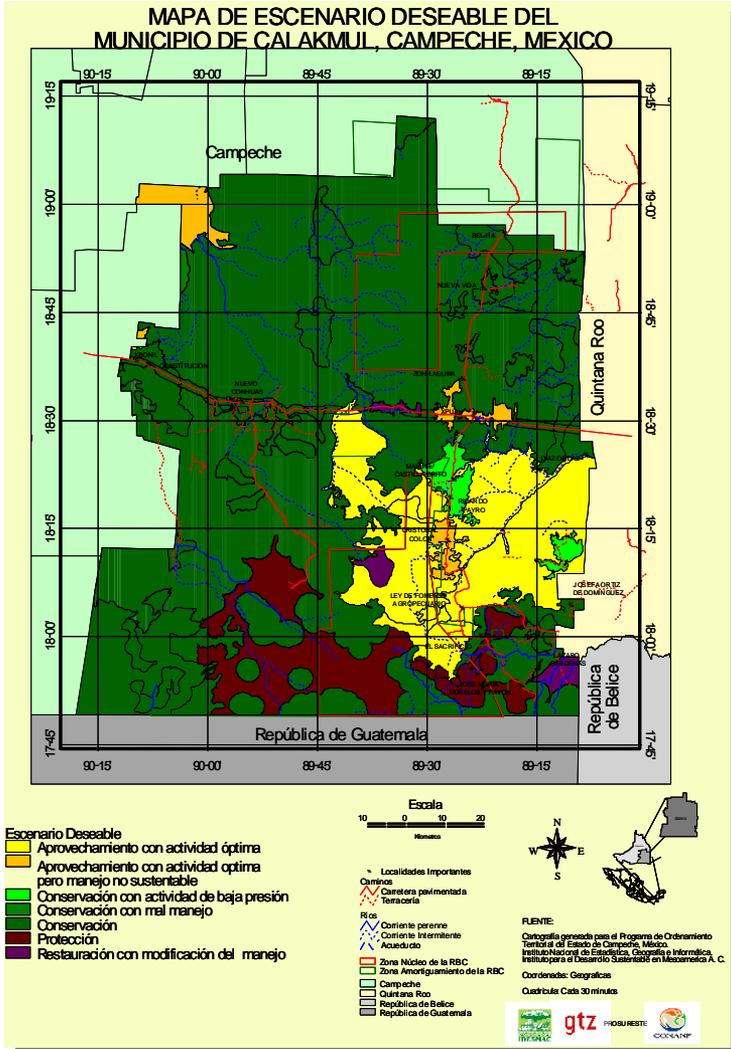
Las condiciones de las externalidades y las internas son favorables para Calakmul. Ese escenario supone que se ha alcanzado un acuerdo político y técnico para definir una estrategia para el desarrollo municipal con énfasis en lo territorial y que utiliza a las micro regiones como medios de planificación participativa.

Lo anterior permite que las funciones del paisaje se desempeñen de manera óptima, de tal forma que se haga un uso del territorio que no ponga en peligro el equilibrio ecológico, Pudiéndose establecer obras de infraestructura a partir de un sistema de prestación de servicios y de estímulos para la producción, transformación y comercialización agrícola, forestal, frutícola o pecuaria; tanto para satisfacer las necesidades locales como para llevar los productos a otros mercado. Actividades como el turismo alternativo también encontrarían nichos de crecimiento sostenido.

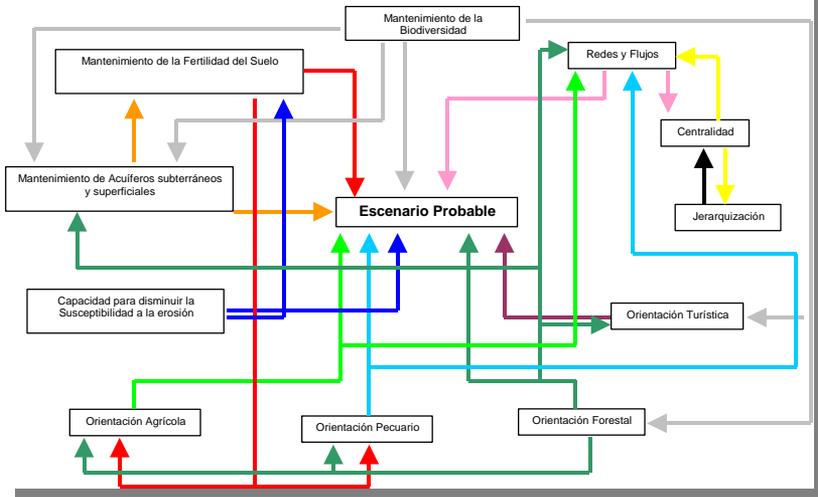
En éste escenario, los actores sociales, privados, gubernamentales y no gubernamentales encuentran los territorios para desarrollarse de manera coordinada, así como mecanismos de control, seguimiento y resolución de conflictos de manera autoorganizada. Ello permitiría no solo la programación, sino la búsqueda concurrente de los recursos económicos que aseguren de una manera ordenada, que se disminuyan equilibradamente los índices de marginación y pobreza de las localidades.

PROSPECCION

MAPA DEL ESCENARIO DESEABLE EN CALKMUL



ESCENARIO PROBABLE



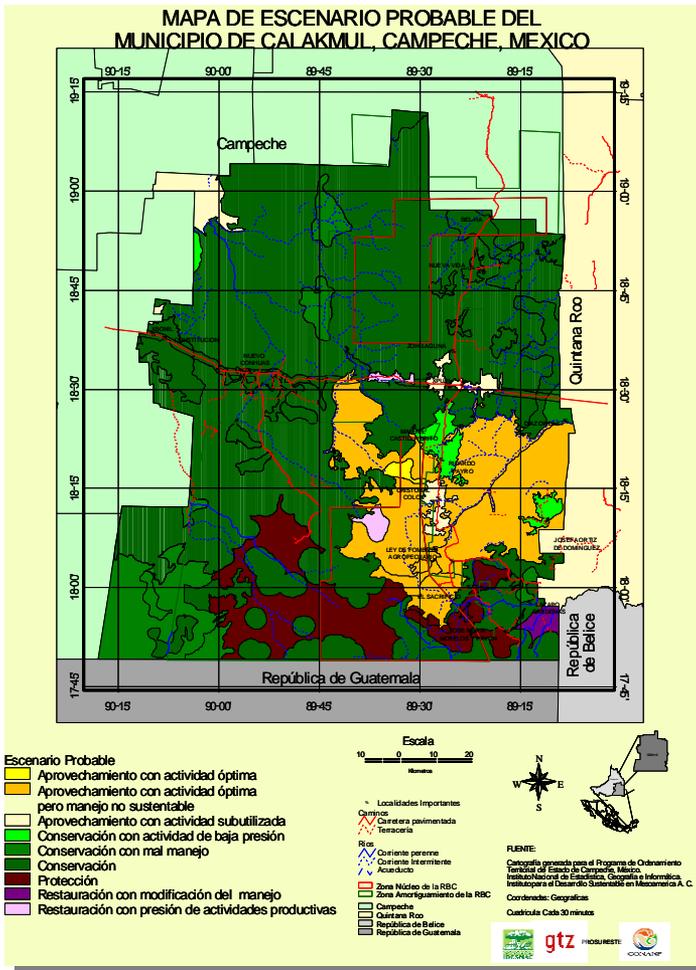
El escenario probable tiene como premisa fundamental la realización de algunos cambios en las políticas públicas del municipio, con el supuesto de que se mantiene la inversión de corte sectorial, pero que, se desarrollan otros sectores como el de Áreas Naturales Protegidas, el ecoturístico y el forestal que son claves para el futuro. Ello eventualmente derivaría de la aplicación de mecanismos de planificación y concertación intergubernamental y con los actores interesados semi-estructurados.

Esto implica la consolidación de prácticas que actualmente no se realizan en los sistemas de organización para la producción de las comunidades y microregiones, tales como: la creación de instrumentos que incentiven la innovación tecnológica para generar productos con valor agregado, el desarrollo de mercados especializados a través de la certificación externa y el control interno de los procesos y el pago por la prestación de servicios ambientales.

Además, se deberá continuar la inversión en infraestructura social, servicios públicos municipales, educación y salud buscando una disminución progresiva de los índices de marginación al interior del municipio.

PROSPECCION

MAPA DEL ESCENARIO PROBABLE PARA CALAKMUL



PROPUESTA

Fase 4. Formulación del Modelo de Ocupación del Territorio . El **Modelo de Ocupación del Territorio** del Municipio de Calakmul (MOT), consiste en la definición de las estrategias de desarrollo, sus prioridades, el crecimiento económico, la conservación ambiental, el aprovechamiento de sus recursos y la superación de las debilidades regionales. Definidos estos por las funciones del paisaje las cuales son estructuradas a partir de las Políticas de Ordenamiento, los usos del suelo y una perspectiva de largo plazo. En el **Modelo de Ocupación del Territorio** enriquece y hace viable un Plan de Desarrollo Territorial Sustentable, proporcionando a los objetivos y líneas estratégicas para su implementación.

El **MOT**, se construyó tomando como base las **Propuestas Técnica y Social** de Ordenamiento definidas con anterioridad. El **MOT** es más que un mapa síntesis, tiene un carácter emergente ya que no sólo contiene los atributos que provienen de ambas propuestas, sino que incluye los derivados de la prospección, en específico del **Escenario Probable** como base de modelación. El **MOT** parte de una complejidad mayor, tanto en el ámbito de la división paisajística, como en los que conjugan la evaluación de las funciones, el análisis de interferencia y los procesos de construcción participativa a partir de los talleres de identificación y formulación de escenarios.

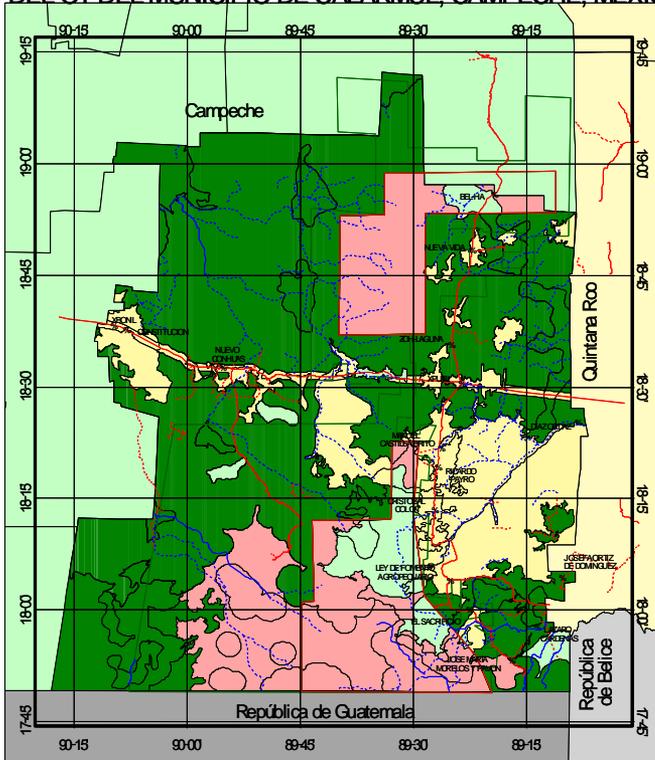
El **MOT** tiene para el caso de las 8 microregiones un carácter especial, ya que hace factible su validación social, con fines de promover su aprobación ante los órganos de gobierno Municipal. A nivel general, permite generar una propuesta mucho más concreta y acorde con la situación del uso del territorio de Calakmul. La propuesta del **MOT** incluye dicho proceso de aprobación para lo cual, se realizó una presentación ante el Cabildo de Calakmul, la consulta pública en el ámbito de las microregiones, y la firma de Acuerdo Municipal de Gobierno.



PROPUESTA

MAPA DEL MODELO DE OCUPACION DEL TERRITORIO EN CALAKMUL

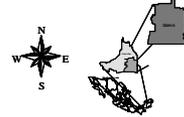
MAPA DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO POLÍTICAS DE MANEJO DEL OT DEL MUNICIPIO DE CALAKMUL, CAMPECHE, MEXICO



- Políticas de Ordenamiento**
- Restauración
 - Aprovechamiento
 - Conservación
 - Protección



- Localidades importantes
- Carreteras
- Carretera pavimentada
- Tercerías
- Ríos
- Cuente perenne
- Cuente intermitente
- Acueducto
- Zona Núcleo de la RBC
- Zona Amigamiento de la RBC
- Campeche
- Quintana Roo
- República de Belice
- República de Guatemala



FUENTE:
Cartografía generada para el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Campeche, México, Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A. C.

Coordenadas: Geográficas
Cadastrales: Cada 30 minutos



TIPOS DE USO DEL TERRITORIO

Toda vez que se han definido las Políticas de Ordenamiento se procede a la definición de los **Tipos de Uso del Territorio**, los cuales definen en términos del **MOT** la forma en que la sociedad y sus instituciones deciden su disfrute sobre la base del mantenimiento de las funciones geocológica o el desarrollo de las de uso del suelo y las percibidas. El uso planificado y sustentable del territorio, deriva en una práctica construida socialmente que contribuye a un cambio con visión de futuro .

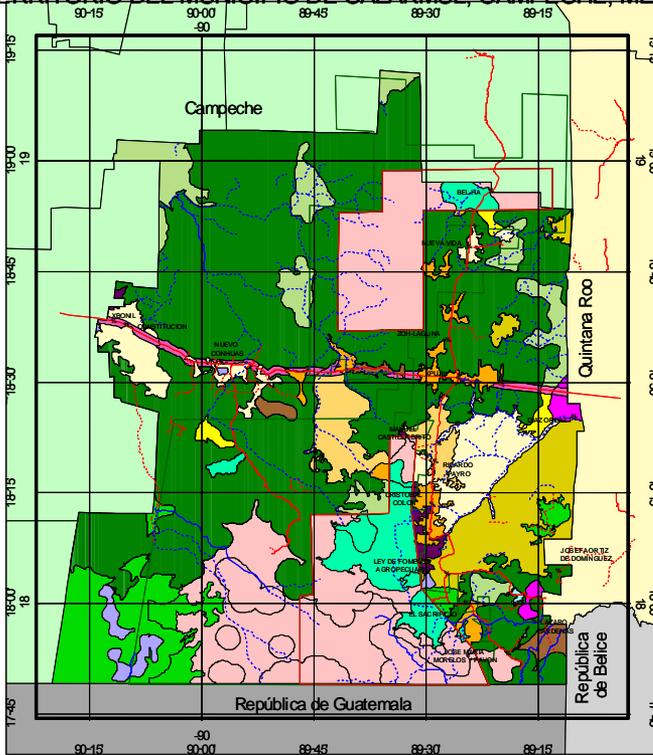
La metodología empleada para la detección de los tipos de uso de suelo de cada paisaje, es la misma que se empleó para la aplicación de las Políticas de Ordenamiento, tomando como base los análisis de las funciones utilizados para evaluar los paisajes. En este caso, se empleo también una matriz que sirvió para valorar el desempeño del paisaje con relación a la propuesta de uso del suelo. Los Tipos de Uso del Territorio propuestos son:

- ◆ Agricultura de Riego
- ◆ Agricultura de Temporal
- ◆ Apicultura
- ◆ Ecoturismo
- ◆ Ganadería Intensiva
- ◆ Labores de Investigación y Monitoreo Ambiental
- ◆ Manejo Forestal Maderable
- ◆ Manejo Forestal No Maderable
- ◆ Reforestación con Fines de Rehabilitación Ambiental
- ◆ Reforestación Productiva
- ◆ Sistemas Agroforestales y Plantaciones Forestales
- ◆ Sistemas Agrosilvopastoriles con manejo de Acahual
- ◆ Sistemas Silvopastoriles

PROPUESTA

MAPA DE TIPOS DE USO DEL TERRITORIO PARA CALAMUL

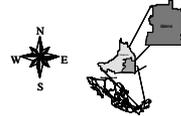
MAPA DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO DE TIPOS DE USO DEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE CALAKMUL, CAMPECHE, MEXICO



- MOTC Tipos de Uso del Territorio**
- Agricultura de Temporal
 - Agricultura de Riego
 - Apicultura
 - Manejo Forestal Moderable
 - Manejo Forestal No Moderable
 - Ecoturismo
 - Ganadería Intensiva
 - Labores de Investigación y Monitoreo Ambiental
 - Reforestación con Fines de Rehabilitación Ambiental
 - Reforestación Productiva
 - Sistemas Agroforestales y Plantaciones Forestales
 - Sistemas Agro Silvopastoriles con manejo de Acahual
 - Sistemas Silvopastoriles
 - Turismo y Ecoturismo
 - Unidades de Manejo de la Vida Silvestres
 - Unidades de Manejo de Cuerpos de Agua



- Localidades Importantes
- Carretera pavimentada
- Terracerías
- Ríos**
- Corriente perenne
- Corriente intermitente
- Acueducto
- Zona Núcleo de la RBC
- Zona Amortiguamiento de la RBC
- Campeche
- Quintana Roo
- República de Belice
- República de Guatemala



FUENTE:
 Cartografía generada para el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Campeche, México.
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A. C.

Coordenadas: Geográficas
 Cuadrícula Cada 30 minutos

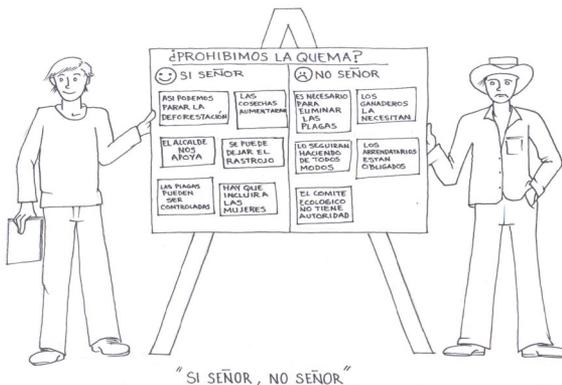


PROPUESTA

UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL

La Unidad de Gestión Territorial (UGT) es la “unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias de política territorial, aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad. Favoreciendo la aplicación de instrumentos que proporcionen la posibilidad de la evaluación y monitoreo de las estrategias y acciones que se llevan a cabo dentro de cada Unidad de Gestión Territorial (Rosete, 2003).

Las Unidades de Gestión Territorial se definen a través de la homologación espacial de Políticas de Ordenamiento y Tipos de Uso del Territorio. Recordemos que finalmente de habían definido 20 tipos de paisajes y distribuidos en 141, la homologación permitió establecer que para el municipio de Calakmul el **MOT** final contiene solo 16 tipos de **UGT** distribuidas en 79 unidades. Las **UGT** explicitan en cada paisaje (que en este caso pueden ser conjuntos de paisajes) la Política y el Tipo de Uso del Suelo, entendido éste como el uso del suelo principal; sin embargo toman en cuenta también los usos del suelo compatibles, condicionados e incompatibles. Las **UGT**, asocian una dinámica temporal en el **MOT**, ya que están adscritas a los tiempos de referencia que establece la formulación del escenario deseado, lo cual implica también cambios tecnológicos, organizativos e institucionales con relación a la organización espacial actual.



“ SI SEÑOR , NO SEÑOR ”

MATRIZ DE MANEJO

El paso final fue la elaboración de la Matriz de manejo, en la cual vienen contenidos los usos principales, compatibles, condicionados e incompatibles. Una Unidad de Gestión Territorial tiene por definición un uso principal, el cual corresponde a propiamente al Tipo de Uso del Territorio, pero el enfoque de funciones del paisaje permite sin problema alguno establecer el carácter multifuncional del territorio, por lo cual cada UGT puede tener uno o más usos compatibles y/o condicionados que se pueden llevar a cabo al mismo tiempo, siempre y cuando no comprometan la funcionalidad geoecológica del paisaje.

1. Uso Principal: Corresponden a los usos de suelo y agua que permiten obtener funcionalmente el máximo desempeño del paisaje, ya sea geoecológico, de uso del suelo o percibido. Sugieren una especialización del territorio desde el punto de vista socioproductivo y en ningún caso comprometen las funciones geoecológicas del mismo.

2. Uso Compatible: Son usos complementarios a los anteriores, que tienen un carácter secundario pero no significan competencia con el Tipo de Uso del Territorio. Por tanto se pueden desempeñar funcionalmente sin los obstáculos topológicos que ofrezca la organización paisajística del uso principal que jerárquicamente es prioritaria. En la mayoría de los casos sugieren una diversificación en el uso del territorio y no requieren de un diseño adaptativo pues no impiden que el paisaje cumpla sus funciones .

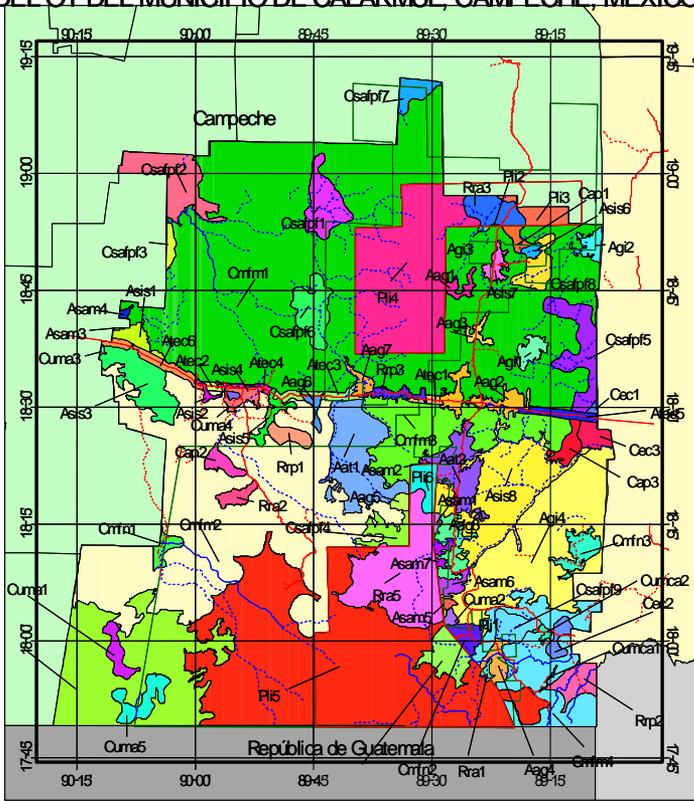
3. Uso Condicionado: Se refieren a aquellos que pueden desarrollarse en la *UGT* siempre y cuando no compitan con los anteriores para lo cual se lleva a cabo un diseño específico de la implementación, son vistos también como usos del suelo terciarios. Sugieren una competencia e incluso incompatibilidad con el uso principal por lo cual deben cumplir con una normatividad y control que no comprometa las funciones geoecológicas, las de uso del suelo y las percibidas que tienen una mayor jerarquía.

4. Uso Incompatible: Son los usos del suelo y agua que no son compatibles con el uso principal de cada UGT ya que compiten e incluso tienen efectos negativos en éste. En muchas ocasiones comprometen las funciones geoecológicas del paisaje. Cabe hacer mención que en la matriz de manejo todos los usos del suelo y agua que no son explícitamente mencionados en las categorías anteriores, corresponden a Usos Incompatibles.

PROPUESTA

MAPA DE UNIDADES DE GESTION TERRITORIAL

MAPA DE UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL DE MANEJO DEL OT DEL MUNICIPIO DE CALAKMUL, CAMPECHE, MEXICO



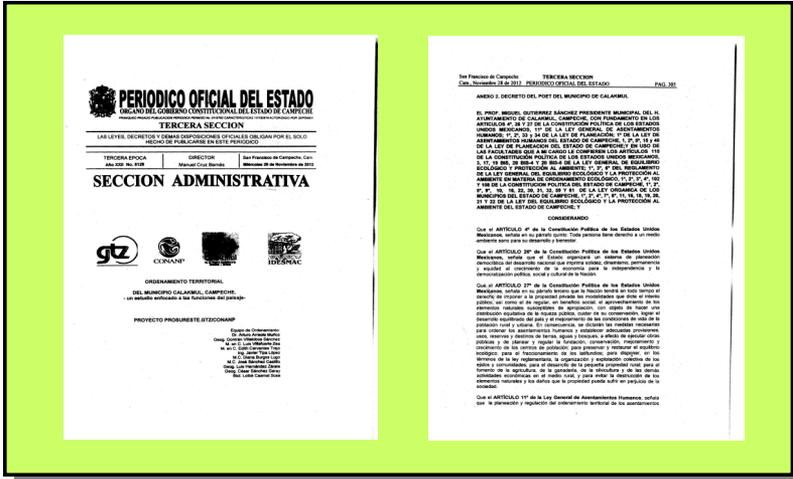
| Unidades de Gestión Territorial | | | |
|---------------------------------|--------|---------|--------|
| Ag1 | Asm1 | Cac2 | Cuma3 |
| Ag2 | Asm2 | Orfm1 | Cuma4 |
| Ag3 | Asm3 | Orfm2 | Cuma5 |
| Ag4 | Asm4 | Orfm3 | Cuma6 |
| Ag5 | Asm5 | Orfm4 | Cuma7 |
| Ag6 | Asm6 | Orfm5 | Cuma8 |
| Ag7 | Asm7 | Orfm6 | Cuma9 |
| Ag8 | Asm8 | Orfm7 | Cuma10 |
| As1 | Asm9 | Orfm8 | Pl1 |
| As2 | Asm10 | Orfm9 | Pl2 |
| As3 | Asm11 | Orfm10 | Pl3 |
| As4 | Asm12 | Orfm11 | Pl4 |
| As5 | Asm13 | Orfm12 | Pl5 |
| As6 | Asm14 | Orfm13 | Pl6 |
| As7 | Asm15 | Orfm14 | Pl7 |
| As8 | Asm16 | Orfm15 | Pl8 |
| As9 | Asm17 | Orfm16 | Pl9 |
| As10 | Asm18 | Orfm17 | Pl10 |
| As11 | Asm19 | Orfm18 | Pl11 |
| As12 | Asm20 | Orfm19 | Pl12 |
| As13 | Asm21 | Orfm20 | Pl13 |
| As14 | Asm22 | Orfm21 | Pl14 |
| As15 | Asm23 | Orfm22 | Pl15 |
| As16 | Asm24 | Orfm23 | Pl16 |
| As17 | Asm25 | Orfm24 | Pl17 |
| As18 | Asm26 | Orfm25 | Pl18 |
| As19 | Asm27 | Orfm26 | Pl19 |
| As20 | Asm28 | Orfm27 | Pl20 |
| As21 | Asm29 | Orfm28 | Pl21 |
| As22 | Asm30 | Orfm29 | Pl22 |
| As23 | Asm31 | Orfm30 | Pl23 |
| As24 | Asm32 | Orfm31 | Pl24 |
| As25 | Asm33 | Orfm32 | Pl25 |
| As26 | Asm34 | Orfm33 | Pl26 |
| As27 | Asm35 | Orfm34 | Pl27 |
| As28 | Asm36 | Orfm35 | Pl28 |
| As29 | Asm37 | Orfm36 | Pl29 |
| As30 | Asm38 | Orfm37 | Pl30 |
| As31 | Asm39 | Orfm38 | Pl31 |
| As32 | Asm40 | Orfm39 | Pl32 |
| As33 | Asm41 | Orfm40 | Pl33 |
| As34 | Asm42 | Orfm41 | Pl34 |
| As35 | Asm43 | Orfm42 | Pl35 |
| As36 | Asm44 | Orfm43 | Pl36 |
| As37 | Asm45 | Orfm44 | Pl37 |
| As38 | Asm46 | Orfm45 | Pl38 |
| As39 | Asm47 | Orfm46 | Pl39 |
| As40 | Asm48 | Orfm47 | Pl40 |
| As41 | Asm49 | Orfm48 | Pl41 |
| As42 | Asm50 | Orfm49 | Pl42 |
| As43 | Asm51 | Orfm50 | Pl43 |
| As44 | Asm52 | Orfm51 | Pl44 |
| As45 | Asm53 | Orfm52 | Pl45 |
| As46 | Asm54 | Orfm53 | Pl46 |
| As47 | Asm55 | Orfm54 | Pl47 |
| As48 | Asm56 | Orfm55 | Pl48 |
| As49 | Asm57 | Orfm56 | Pl49 |
| As50 | Asm58 | Orfm57 | Pl50 |
| As51 | Asm59 | Orfm58 | Pl51 |
| As52 | Asm60 | Orfm59 | Pl52 |
| As53 | Asm61 | Orfm60 | Pl53 |
| As54 | Asm62 | Orfm61 | Pl54 |
| As55 | Asm63 | Orfm62 | Pl55 |
| As56 | Asm64 | Orfm63 | Pl56 |
| As57 | Asm65 | Orfm64 | Pl57 |
| As58 | Asm66 | Orfm65 | Pl58 |
| As59 | Asm67 | Orfm66 | Pl59 |
| As60 | Asm68 | Orfm67 | Pl60 |
| As61 | Asm69 | Orfm68 | Pl61 |
| As62 | Asm70 | Orfm69 | Pl62 |
| As63 | Asm71 | Orfm70 | Pl63 |
| As64 | Asm72 | Orfm71 | Pl64 |
| As65 | Asm73 | Orfm72 | Pl65 |
| As66 | Asm74 | Orfm73 | Pl66 |
| As67 | Asm75 | Orfm74 | Pl67 |
| As68 | Asm76 | Orfm75 | Pl68 |
| As69 | Asm77 | Orfm76 | Pl69 |
| As70 | Asm78 | Orfm77 | Pl70 |
| As71 | Asm79 | Orfm78 | Pl71 |
| As72 | Asm80 | Orfm79 | Pl72 |
| As73 | Asm81 | Orfm80 | Pl73 |
| As74 | Asm82 | Orfm81 | Pl74 |
| As75 | Asm83 | Orfm82 | Pl75 |
| As76 | Asm84 | Orfm83 | Pl76 |
| As77 | Asm85 | Orfm84 | Pl77 |
| As78 | Asm86 | Orfm85 | Pl78 |
| As79 | Asm87 | Orfm86 | Pl79 |
| As80 | Asm88 | Orfm87 | Pl80 |
| As81 | Asm89 | Orfm88 | Pl81 |
| As82 | Asm90 | Orfm89 | Pl82 |
| As83 | Asm91 | Orfm90 | Pl83 |
| As84 | Asm92 | Orfm91 | Pl84 |
| As85 | Asm93 | Orfm92 | Pl85 |
| As86 | Asm94 | Orfm93 | Pl86 |
| As87 | Asm95 | Orfm94 | Pl87 |
| As88 | Asm96 | Orfm95 | Pl88 |
| As89 | Asm97 | Orfm96 | Pl89 |
| As90 | Asm98 | Orfm97 | Pl90 |
| As91 | Asm99 | Orfm98 | Pl91 |
| As92 | Asm100 | Orfm99 | Pl92 |
| As93 | Asm101 | Orfm100 | Pl93 |
| As94 | Asm102 | Orfm101 | Pl94 |
| As95 | Asm103 | Orfm102 | Pl95 |
| As96 | Asm104 | Orfm103 | Pl96 |
| As97 | Asm105 | Orfm104 | Pl97 |
| As98 | Asm106 | Orfm105 | Pl98 |
| As99 | Asm107 | Orfm106 | Pl99 |
| As100 | Asm108 | Orfm107 | Pl100 |



FUENTE:
Cartografía generada para el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Campeche, México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Instituto de Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A. C.

Coordenadas: Geográficas
Cuadrícula: Cada 30 minutos

APROBACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL



El último paso de la formulación del Ordenamiento Territorial en Calakmul se dio cuando las autoridades municipales aprobaron los Ordenamientos Microregionales. Este procedimiento se realizó tomando como punto de partida la presentación del **MOT** ante el Cabildo Municipal. Dicho órgano de gobierno decidió, con base a sus atribuciones legales, abrir el proceso de consulta pública, en el cual los diferentes sectores de la sociedad y el gobierno tuvieron la oportunidad de expresar sus observaciones, recomendaciones e inconformidades, las cuales fueron tomadas en cuenta y/o negociadas en los Talleres de Validación.

Como conclusión, en cada taller se firmó un acta de validación, teniendo un total de 35 comunidades que avalaron los mapas de UGT y las Matrices de Manejo. Así mismo en el seno del Consejo Municipal de Desarrollo Rural sustentable, 8 representantes de microregiones 8 de los sectores productivos y 7 de instituciones federales, estatales y no gubernamentales validaron también el instrumento. Por unanimidad, el pleno del Cabildo, aprobó el Ordenamiento Territorial el 29 de enero de 2008. Finalmente, la publicación en el Periódico Oficial del Estado de Campeche se concretó el 28 de noviembre de 2012.

6. Las funciones del paisaje y la elaboración de OT en México.

ALCANCE DE LA PERSPECTIVA DE FUNCIONES DEL PAISAJE

El Ordenamiento del Territorio del municipio de Calakmul, representó una innovación metodológica, ya que planteó al análisis de los geosistemas desde la perspectiva de las funciones del paisaje, generando un razonamiento sistémico complejo y holístico de la información de los diversos factores y atributos bióticos, abióticos, sociales, económicos y culturales que se presentan en el territorio. Con esto se pudo definir la diversidad de usos y funciones que los grupos humanos dan a cada unidad de paisaje y como éstas se relacionan entre si para poder definir una organización espacial; sin embargo, el enfoque de las funciones del paisaje tiene su contribución más importante al permitir incidir en dicha estructura territorial hasta transformarla en la perspectiva de maximizar el desempeño de cada unidad territorial en un lapso determinado. La innovación metodológica se dio gracias al dialogo, apoyo y debate con expertos alemanes, que vienen trabajando en los temas de funciones y evaluación paisajística (Bastian, 2002; PROSURESTE, 2006).

La creación preliminar de un Modelo de Ordenamiento Territorial permitió evaluar las incompatibilidades de uso de la organización espacial actual. Esta, que es la razón que fundamenta la realización de Ordenamientos Territoriales, obliga a hacer hincapié sobre la importancia del paisaje como unidad básica de análisis territorial, al incluir en su definición al uso del suelo reafirma el hecho de que el paisaje es una construcción social y que las funciones del mismo dependen directamente de ella.

El enfoque de funciones del paisaje permite también consolidar la noción del carácter



multifuncional del territorio, sugiriendo más que una especialización una diversificación de los usos del suelo. Con ello se supera el falso paradigma de que los Ordenamientos Territoriales se deben supeditar hacia un ámbito disciplinario (ambiental, social, productivo etc.), lo cual ha producido resultados sesgados.

Las funciones del paisaje y la elaboración de OT

CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE LAS FUNCIONES DEL PAISAJE

La escala de trabajo 1:250,000 que comúnmente es utilizada para los estudios de Ordenamiento a nivel municipal, es un obstáculo para poder construir de manera participativa una propuesta de **MOT** acorde con la realidad, ya que hace prácticamente imposible representar las aspiraciones sociales, especialmente de ejidos y comunidades. La escala 1: 50,000 posibilita de manera confiable el superar tales problemas y al mismo tiempo permite emplear una categoría territorial intercomunitaria, la microregión, lo cual permite hacer del Ordenamiento un instrumento de negociación a nivel de paisaje, que si bien parta de los intereses específicos de cada pueblo y sector, hace necesario el buscar acuerdos y consensos que beneficien a más de uno.

Pero la construcción participativa de la



evaluación de las funciones del paisaje, no es solo una razón de escala. Casi siempre los estudios *técnicos* se ven reducidos a un análisis y exposición de información que se tiene desde una visión externa. En cambio la construcción social provee la percepción desde la cotidianidad de la problemática y de la valoración de la transformación del paisaje desde el sujeto/usuario del mismo. El trabajo realizado en Calakmul, supera incluso la noción de que desde sólo la construcción social se puede formular un Ordenamiento Territorial. La perspectiva de Diálogo de saberes, facilita la construcción participativa de manera horizontal, en donde los especialistas técnicos y los representantes sociales, aprendiendo uno del otro, negociando y tomando acuerdos. Se parte de la noción del sujeto creativo, dispuesto a contribuir de manera planificada a la transformación de su realidad con base a consensos, en los que gana y pierde.

Las funciones del paisaje y la elaboración de OT

LAS FUNCIONES DEL PAISAJE Y LA GOBERNABILIDAD LOCAL.

Al hablar de construcción social para el Ordenamiento Territorial, se está hablando también de concertación política e institucional. El proceso de trabajo llevado a cabo en Calakmul abrió a los diversos actores interesados e involucrados, espacios de facilitación a nivel territorial, puesto que, la parte sustancial de la formulación se dio en el escenario de los talleres microregionales, vale la pena hacer mención que el Corredor Biológico Mesoamericano-México proveyó de fondos para su realización. La concreción de estos espacios se dio a partir del cabildeo y concertación política que el programa PROSURESTE proporcionó tanto en el nivel de las autoridades municipales, como en el del Consejo Municipal para el Desarrollo Sustentable, entidades clave desde el punto de vista institucional. Poder contribuir a cambiar el paradigma de una planeación de tipo sectorial a una territorial en los hechos, pasa por la creación de instancias de representación territorial, en este caso se optó por fortalecer las microregiones, lo cual permitió hacer posible el trabajo participativo.

El Ordenamiento pretende a partir de



disminuir las incompatibilidades entre la organización espacial actual y el escenario tendencial, favorecer una apropiación territorial significativa de los actores sociales. A través de éste instrumento de política pública se puede incrementar la gobernabilidad, ya que los sujetos sociales, junto con las autoridades acuerdan un Modelo de Desarrollo Territorial, facilitando no solo la actuación de las entidades gubernamentales sino la supervisión y evaluación de resultados en el corto, mediano y largo plazo. con relación al Ordenamiento Territorial, es un ejemplo de cómo se puede construir política pública local *real*.

Finalmente, con base al **MOT** PROSURESTE favoreció (apoyado en El Colegio de la Frontera Sur) la aplicación de criterios de sustentabilidad para los proyectos de inversión que se presentan en el Consejo Municipal de Desarrollo Sustentable. Garantizando así que la inversión gubernamental observe el enfoque territorial.

Las funciones del paisaje y la elaboración de OT

FUNCIONES DEL PAISAJE Y SUSTENTABILIDAD.

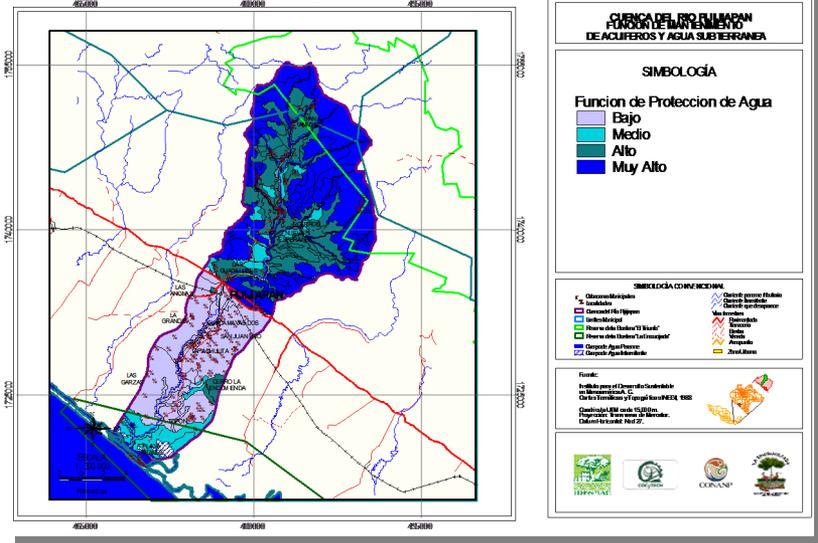
La ciencia del paisaje se presenta como una alternativa que la Geografía provee a las actuales discusiones acerca de la sustentabilidad; ya que el uso del paisaje (entendido como sistema complejo), especifica su calidad de unidad territorial *real* y operativa para la construcción de sustentabilidad y permite salvar muchas de las limitaciones del concepto de Desarrollo Sustentable. En la escala de paisaje, es donde se puede efectivamente construir sustentabilidad, ya que se convierte en el territorio **meso** (intermedio) en donde las políticas públicas y los actores locales concertan las respuestas a las problemáticas concretas, cuyos efectos en el corto y mediano plazo pueden ser a nivel regional e incluso global. El reconocimiento de los impactos acumulativos de los problemas locales en un amplio sentido espacial necesitan del estudio de las interacciones verticales y horizontales en los geosistemas a diferentes escalas y niveles jerárquicos (Marczyk, J.S. & D.B.Johnson; 1993 y Mateo, J.; 1997). La sustentabilidad es una propiedad emergente de las funciones del paisaje y de las presiones e intervenciones que sobre el se ejercen; dándole énfasis a la resiliencia del sistema y reconociendo el hecho de la artificialización irreversible de los sistemas naturales como consecuencia de las intervenciones humanas a lo largo de la historia.

El adecuado desempeño del paisaje propuesto en un Ordenamiento Territorial constituye un modelo para valorar las decisiones que los actores toman con respecto a la construcción de la sustentabilidad. Considerando que ello puede hacerse en los periodos en los cuales los paisajes permanecen relativamente estables. Para esto el **MOT** considera a dos grupos de variables básicas : Variables que caracterizan la integridad geológica (mantenimiento de la biodiversidad, de los acuíferos, de la fertilidad del suelo y control de la erosión). Variables que caracterizan las aspiraciones humanas: (orientación agrícola, ganadera, forestal, turística, de integración territorial y equipamiento urbano y productivo). Para construir la sustentabilidad se debe lograr una estabilidad en estas variables y así los paisajes serán sostenibles en el largo plazo (Forman, 1990).



APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE FUNCIONES DEL PAISAJE

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DE LA CUENCA DEL RÍO FULMIAPAN, MUNICIPIO DE FULMIAPAN, CHIAPAS



EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA COSTA DE CHIAPAS.

Después de la experiencia realizada en Calakmul, el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. ha incorporado al enfoque de funciones de paisaje como la propuesta metodológica sobre los que realiza la formulación de Ordenamientos Territoriales en el Estado de Chiapas. En específico, los **MOT** de las cuencas de los ríos Pijijiapan, Vado Ancho y Cintalapa, todos en la región costa del estado han seguido las mismas fases y procedimientos de construcción técnica y participativa y en los próximos meses, los Cabildos de los Ayuntamientos involucrados emitirán sendos Acuerdos de Gobierno. La región costa de Chiapas es una zona de alto valor ecológico y económico, al mismo tiempo, es una de las regiones de México en dónde recientemente se han presentado catástrofes debido a la presencia de fenómenos hidrometeorológicos, por lo que instrumentos como el Ordenamiento Territorial son claves para mitigar los efectos del cambio climático a nivel local.

7. A manera de conclusión.

En la conceptualización del proyecto PROSURESTE, la protección de la naturaleza es vista como una parte del proceso de construcción de la sustentabilidad. La integración de la protección ambiental y el desarrollo es una condición para una región como Calakmul que es al mismo tiempo un área de selvas y de colonización humana. La planeación territorial es sin duda el instrumento que permite, en unidades específicas identificadas como paisajes, definir usos del suelo principales, intensificaciones especiales en su aprovechamiento, limitaciones o bien, la asignación de áreas de conservación. En la planeación territorial en México es todavía estrecho el margen de maniobra para realizar ajustes finos al interior de las categorías de manejo de las políticas ambientales. Predomina el imperativo categórico, es decir, cada unidad del paisaje tiene que ser asignada o bien a conservación, o bien a uso. Tal obligación deja poco espacio para los procesos de integración de intereses y opiniones para la construcción de consensos con la población involucrada. Estas limitaciones generan problemas adicionales en contextos de paisajes complejos, donde las unidades territoriales son muy grandes, como en el caso de Calakmul; por esta razón se hizo necesario utilizar una base teórico-metodológica que fundamentara la coexistencia en espacios pequeños de usos simultáneos y diversos en términos de conservación y aprovechamiento.

El concepto de funciones del paisaje brinda dicho fundamento. Ofrece un puente entre los protectores del medio ambiente (quienes tienen un alto grado de control sobre la planeación territorial), la población con sus intereses (que tienen en lo general la posesión de las tierras) y los representantes del sector agrícola (quienes se sienten incómodos con la planeación del territorio). La definición de funciones de producción, regulación y socioculturales permiten abordar al paisaje como el espacio en donde, por medio del trabajo, se provee de los servicios requeridos por los distintos grupos de la sociedad. Dichos paisajes son analizados a partir de criterios que resumen su desempeño socioambiental en categorías particulares, de su evaluación se deduce la capacidad de éstos para proveer tal o cual servicio. En esta lógica las unidades de paisaje pueden desempeñar múltiples funciones, lo cual nos brinda el argumento metodológico con el cual podemos intentar ampliar la perspectiva de los planificadores del territorio en México.

POTENCIAL DE LAS FUNCIONES DEL PAISAJE.

El potencial del espacio natural es la capacidad natural del paisaje de brindar servicios. Al estimar el potencial del espacio natural, “se estima en cierto sentido la oferta de la naturaleza con la mirada de un usuario potencial” (Bastian, 1997). La estimación del potencial no implica, sin embargo, necesariamente el uso. Sobre todo resuelve la tarea de caracterizar el espacio con un margen de maniobra disponible para cumplir con los objetivos sociales de uso de la naturaleza y del paisaje, incluyendo la posibilidad de uso múltiple, la capacidad de regeneración y los riesgos que surgen de los procesos naturales. En estrecha relación con la definición de la aptitud está el concepto de funciones del paisaje. Las funciones del paisaje caracterizan los servicios del paisaje utilizados actualmente de manera directa o indirecta por la sociedad. Pueden ser agrupados en funciones de producción, funciones de regulación y funciones sociales. Esto hace referencia a la traducción del principio de sustentabilidad, dado que las diferentes dimensiones (ecológica, económica y social) de este concepto se insertan sobre las funciones del paisaje del momento (Bastian, 1997).

Las Funciones del paisaje pueden ser relacionadas de manera directa con las dimensiones de sustentabilidad. La función de protección de hábitat y acuíferos refleja la dimensión ecológica; la dimensión de producción agrícola se expresa en las funciones de potencial agrícola, pecuario y forestal. Cuando la llave para la construcción de sustentabilidad en una región se encuentra en los consensos establecidos entre múltiples actores dimensiones, entonces debe ser posible formular una llave similar en cuanto a la funcionalidad del paisaje. En esta línea de pensamiento, un paisaje con múltiples funciones tendría una capacidad más duradera de brindar servicios, es decir, sería más sustentable, que un paisaje usado de manera especializada. Las personas que abogan para un desarrollo sustentable podrían estar interesados en este argumento de la importancia de las funciones del paisaje. Antes de informar si tuvimos éxito al respecto, queremos formular de manera más precisa la metodología y el procedimiento de la evaluación de las funciones del paisaje. Con esta finalidad hacemos también una comparación con el procedimiento común en México.

A manera de conclusión

Al comparar las cuatro fases de trabajo en la planificación territorial que se distinguen en la práctica común mexicana, como también en el caso de la propuesta del proyecto PROSURESTE. Tradicionalmente en el primer paso se representa y analiza el espacio en sus partes, es decir, la parte natural, económica y social; dicho análisis del espacio natural conduce a la definición de unidades del paisaje, que representan unidades territoriales con características geocológicas similares (paisaje de lomeríos, valle, planicie, por ejemplo) y cuyas aptitudes para usos determinados –en el diagnóstico de condiciones actuales y en la prospección para el largo plazo– son evaluadas. En el procedimiento propuesto por la normatividad mexicana se descubre de alguna manera cuales áreas valen la pena ser conservadas y cuales tienen un alto potencial para ser utilizadas; para esta estimación se requiere de indicadores, por ejemplo la “calidad ecológica de los recursos naturales”, que permite en este caso concluir sobre el valor de conservación de un paisaje. Un indicador resume información que puede ser recopilada de manera unívoca del paisaje, en nuestro ejemplo, estos pueden ser datos cartográficos de vegetación o de análisis de suelos.

Como resultado se obtiene una idea detallada sobre los posibles usos del territorio, como por ejemplo turismo o ganadería o manejo forestal, que se pueden realizar en cada unidad de paisaje. En el llamado **Modelo de Ordenamiento** se resumen las unidades del paisaje con una evaluación similar de su vocación en **unidades de gestión ambiental**. Se les asigna en el procedimiento común una de cuatro posibles “políticas ambientales”, que define lo que está permitido y prohibido. En dicha asignación, el fundamento de la decisión reside en el grado de expresión de un indicador dominante.

¿Qué hemos hecho diferente en Calakmul? La diferencia esencial se basa en el enfoque de “funciones del paisaje”. Para el área del proyecto Calakmul se consideraron significativas las funciones geocológicas de mantenimiento de la biodiversidad, protección contra erosión, mantenimiento de los acuíferos y de la fertilidad del suelo, éstas fueron evaluadas a partir de los parámetros que influyen en su desempeño de a nivel de cada paisaje. Para evaluar por ejemplo el mantenimiento de la biodiversidad se analizaron el relieve, el suelo, humedad del suelo y clima, parámetros comunes que se han utilizado desde décadas por los involucrados en la planificación territorial en México. La ventaja de la evaluación de funciones del paisaje es que no parte de una hipótesis técnica con relación a lo que debería ser el uso más apto para el territorio,

A manera de conclusión

por el contrario, reconoce que el territorio debe expresar funcionalmente los múltiples intereses de los actores involucrados, desempeñando la provisión de los servicios que son relevantes para ellos.

Finalmente valdría la pena saber si los planificadores territoriales en México han aceptado los resultados del uso del enfoque de funciones del paisaje para adecuar la forma en que se realiza dicha planificación. La pregunta puede ser contestada inequívocamente de manera afirmativa. Tanto entre los colaboradores del Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. (IDESMAC), como en las instituciones a nivel estatal y nacional, se ha manifestado un gran interés en el método y no es improbable que esta innovación metodológica se integre en los procedimientos futuros de planificación en México, de hecho procedimientos de planificación similares en estados vecinos a Calakmul, como Chiapas, se empiezan a realizar desde este enfoque.

Zoh Laguna, Calakmul, Campeche. Enero de 2008.



8. Bibliografía

Aguilar, H.N.1989. Tratado de Edafología de México. Tomo I. Facultad de Ciencias de la UNAM, en México, D.F. Pp. 222.

Alcerreca A., C., J. J Consejo D., O. Flores V., D. Gutiérrez C., E. Hentschel A., M. Herzig Z., R. Pérez-Gil S., J. M. Reyes G., Sánchez Cordero D. 1998. Fauna Silvestre y Áreas Naturales Protegidas. Fundación Universo Veintiuno, A.C. México. 193 pp.

Bastian, O. 2002. Implementation of landscape planning and nature conservation in agricultural landscape – a case study from Saxony. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 92 (2002) 159-170

Bastian, O. 2005. Descripción y análisis de la base del recurso natural, Cambios del Land-use y sus consecuencias para el medio ambiente en áreas rurales en Europa. Publicado por UNESCO, Pp. 43-64.

Bocco G., Priego A. y Cotler H. 2005. La geografía física y el ordenamiento ecológico del territorio. Experiencias en México. México, D.F., disponible en www.ine.gov.mx.

Boege, E. El desarrollo sustentable y la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche, México, en Boletín de Antropología Americana, Instituto panamericano de Geografía e Historia Pp 132.

Bolós y Capdevila, M. 1992. Manual de La Ciencia del Paisaje. Teoría, Métodos y Aplicaciones. Masson, S.A. Barcelona, España. Pp. 273.

Brandt, J. y Vejre H. 2003. Paisajes de funcionamientos múltiples - motivos, conceptos y perspectivas.

D´Luna, F.C.A.1995. Evaluación del Paisaje Para el Ordenamiento Territorial en La Cuenca "La esperanza", Gto. Tesis de Maestría. Facultad de Filosofía y Letras, Depto. De Postgraduados. UNAM. Pp.162.

Etter, A. 1991. Introducción a la Ecología del Paisaje: Un Marco de Integración para los Levantamientos Rurales. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", Subdirección de Docencia e Investigación. Republica de Colombia. Pp.

Escalante, Fortón, Rosendo, Miñano y Max. 1967. Investigación, Organización y Desarrollo de la Comunidad. Editado por SEP, Ediciones Oasis, México, D.F. Pp.295.

García, E.1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köepen. Instituto de Geografía, UNAM. México. Pp. 221.

García, G. 2003. Colonización humana reciente y formación del paisaje agrario en la Reserva de a Biosfera Calakmul, Campeche, Edit. Universidad Autónoma de México.

García, G. 2003. Apropiación del espacio y colonización en la la Reserva de a Biosfera Calakmul, Campeche, México.

Gobierno del Estado de Campeche. 2005. Estructura Urbano Turística de Calakmul

- (presentación preliminar). Secretaría de Turismo. Campeche. México.
asociadas al nivel regional, Artículo en Diversidad biológica en Chiapas, ECOSUR. Chiapas.
- Instituto de Nacional de Ecología**, 2000. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, México, Edit. Instituto Nacional de Ecología, México, D.F.
- Instituto de Nacional de Ecología**, 1999. Reglas Administrativas de la Reserva de la Biosfera de Calakmul. Edit. Instituto Nacional de Ecología, Chiapas, México, D.F.
- Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C.** 2006. Caracterización de la biodiversidad de Calakmul en relación con el paisaje, Mamíferos. Chiapas, México.
- . 2006. Caracterización de la biodiversidad de Calakmul en relación con el paisaje, Aves. Chiapas, México.
- . 2006. Caracterización del Sistema Productivo de Picante en el Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Caracterización del Sistema Productivo de Miel del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Caracterización del Sistema Productivo de Milpa del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Criterios territoriales del sistema productivo de Chile: descripción de indicadores del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Criterios territoriales del sistema productivo de Miel: descripción de indicadores del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Criterios territoriales del sistema productivo de Milpa: descripción de indicadores del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. La actividad ganadera y forestal en el contexto del Ordenamiento Territorial en Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Matriz de Indicadores del sistema productivo de Chile: descripción de indicadores del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Matriz de Indicadores del sistema productivo de Miel: descripción de indicadores del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Matriz de Indicadores del sistema productivo de Milpa: descripción de indicadores del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Potencial del sistema productivo de Chile: descripción de indicadores del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Potencial del sistema productivo de Miel: descripción de indicadores del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Potencial del sistema productivo de Milpa: descripción de indicadores del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- . 2006. Integración Local-Regional del Municipio de Calakmul. Sin publicar, Chiapas, México.
- IDESMAC-GTZ**. 2006. Memoria del Taller de Identificación de factores modeladores del paisaje de la micro región Cibalito, Calakmul. Campeche, México.
- . 2006. Memoria del Taller de Identificación de factores modeladores del paisaje de la micro región Constitución, Calakmul. Campeche, México.
- . 2006. Memoria del Taller de Identificación de factores modeladores del paisaje de la micro región Ley de Fomento Agropecuario, Calakmul. Campeche, México. Suelos Tropicales. Edit. Diana. México, D.F. Pp. 483.-
- . 2006. Memoria del Taller de Identificación de factores modeladores del paisaje de la micro región Nueva Vida, Calakmul. Campeche, México.
- . 2006. Memoria del Taller de formulación de Escenarios y Modelo de Ordenamiento Territorial de la micro región Cibalito, Calakmul. Campeche, México.
- . 2006. Memoria del Taller de formulación de Escenarios y Modelo de Ordenamiento Territorial de la micro región Constitución, Calakmul. Campeche, México.
- . 2006. Memoria del Taller de formulación de Escenarios y Modelo de Ordenamiento Territorial de la micro región Ley de Fomento Agropecuario, Calakmul.

- _____. 2006. Memoria del Taller de formulación de Escenarios y Modelo de Ordenamiento Territorial de la micro región Nueva Vida, Calakmul. Campeche, México.
- INEGI.** 1984- h,i. Cartas Topográficas. Escala 1: 250,000. Claves. E15-3, Campeche; E16-1, Felipe Carrillo Puerto; E15-6, Ciudad del Carmen; E16-4-7, Chetumal y E15-9, Tenosique. Campeche, México.
- _____. 1988 - Cartas Topográficas. Escala 1:50,000. Claves E15B49, E16A41, E16A42, E15B59, E16A51, E16A52, E16A53, E15B69, E16A61, E16A62, E16A63, E15B79, E16A71, E16A72, E16A73, E15B89, E16A81, E16A82, E16A83, E15D19, E16C11, E16C12 y E16C13. Campeche, México.
- _____. 1988 - Cartas de Aguas Subterráneas. Escala 1:250,000. Escala 1: 250,000. Claves. E15-3, Campeche; E16-1, Felipe Carrillo Puerto; E15-6, Ciudad del Carmen; E16-4-7, Chetumal y E15-9, Tenosique. Campeche, México.
- _____. 1988 - Cartas Geológicas. Escala 1:250,000. Escala 1: 250,000. Claves. E15-3, Campeche; E16-1, Felipe Carrillo Puerto; E15-6, Ciudad del Carmen; E16-4-7, Chetumal y E15-9, Tenosique. Campeche, México.
- _____. 1988 - Cartas de Edafología. Escala 1:250,000. Escala 1: 250,000. Claves. E15-3, Campeche; E16-1, Felipe Carrillo Puerto; E15-6, Ciudad del Carmen; E16-4-7, Chetumal y E15-9, Tenosique. Campeche, México.
- _____. 1988 - Cartas de Isoyetas. Escala 1:250,000. Escala 1: 250,000. Claves. E15-3, Campeche; E16-1, Felipe Carrillo Puerto; E15-6, Ciudad del Carmen; E16-4-7, Chetumal y E15-9, Tenosique. Campeche, México.
- _____. 1988 - Cartas de Isotermas. Escala 1:250,000. Escala 1: 250,000. Claves. E15-3, Campeche; E16-1, Felipe Carrillo Puerto; E15-6, Ciudad del Carmen; E16-4-7, Chetumal y E15-9, Tenosique. Campeche, México.
- _____. 1990. Guías para La Interpretación de Cartografía. Uso Potencial del Suelo. Pp. 52. Aguascalientes, México.
- _____. 1998. Estadísticas Vitales del Estado de Chiapas. Cuadro #5. México, D.F.
- _____. 1990. XI Censo de Población y Vivienda. México.
- _____. 2000. XII Censo de Población y Vivienda 2000, México.
- _____. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal . INEGI. México
- _____. 2003. Anuario Estadístico. INEGI. México
- _____. 2005. II Censo de Población 2005, México.
- Mateo J. Ludwig-Maximilians, Ammerl, T. Arjona Cisneros Y.** 2006. Ordenamiento Ambiental en Territorios Urbanos: El caso de la provincia ciudad de La Habana (proyecto caesar). Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, Cuba.
- Mateo, R.J.**1984. Apuntes de Geografía de los Paisajes. Facultad de Geografía de La Habana, Cuba. Pp.467.
- Pronatura Península de Yucatán A.C.** 2006. Programa Integral de Turismo Alternativo en el Municipio de Calakmul, Campeche Fase 1, Caracterización y Diagnóstico. Campeche.
- PROSURESTE, GTZ-CONANP.** 2004. Concertación para el desarrollo rural regional del municipio de Calakmul, Campeche, talleres de consulta. S. Domínguez Ruiz
- _____. 2005. Diagnostico de la Situación del Desarrollo en el Municipio Calakmul, Campeche. Edit Gtz. México.
- _____. 2006. Perfil del proyecto PROSURESTE
- _____. 2006. Documentación de los resultados de Intercambio de Experiencias de la planificación ambiental - territorial.
- Rzedowsky, J.** 1981. La Vegetación en México. Edit. Limusa. México.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.** 1988. Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica. Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio. México, D.F. Pp.356.
- Revel Mouroz, J.** 1980. Aprovechamiento y colonización del trópico húmedo mexicano. México. Fondo de Cultura Económica.

*Las funciones del paisaje: una perspectiva para el
Ordenamiento Territorial en Calakmul, Campeche.*
Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C.
Agencia Alemana de Cooperación (GTZ)
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
Ayuntamiento de Calakmul.
Zoh Laguna, Calakmul.
2008

Las funciones del paisaje: una perspectiva para el Ordenamiento Territorial en Calakmul, Campeche.

A partir de 2008, comenzó la elaboración del Ordenamiento Ecológico Territorial para el Municipio de Calakmul, que culminó con la publicación de su decreto cuatro años más tarde, después de un exhaustivo proceso de formulación que incluyó a todas las microrregiones y un gran número de comunidades. Metodológicamente, este Ordenamiento fue realizado utilizando la perspectiva de funciones del paisaje y no de aptitud, por lo que se considera el primero en su tipo a nivel nacional.

Para ello se requirió la identificación de las funciones de paisaje significativas para el territorio de Calakmul, enseguida se tipificó y caracterizó cada una de ellas, analizando los factores clave para su definición y se formularon sus indicadores físicos, bióticos, productivos y paisajísticos; para con ello, proceder a su ponderación a partir del reconocimiento de sus interrelaciones. De tal forma se evaluaron 11 funciones a nivel de cada una de las unidades del paisaje, estableciendo diversas categorías de desempeño. Esta perspectiva de análisis permite un salto epistemológico en los estudios de paisaje en general y en los de Ordenamiento en particular, pues pone en el centro la necesidad de visualizar el territorio como una construcción, donde la conservación del ambiente es una responsabilidad social.

