



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS VERACRUZ

POSTGRADO EN AGROECOSISTEMAS TROPICALES

**MULTIFUNCIONALIDAD Y VALORACIÓN DEL PAISAJE DE TRES SISTEMAS
LAGUNARES DE LA ZONA COSTERA DE TABASCO**

MARÍA KARLA ROMÁN MAGAÑA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTORA EN CIENCIAS

TEPETATES, MANLIO FABIO ALTAMIRANO, VERACRUZ

2012

La presente tesis titulada: **Multifuncionalidad y Valoración del Paisaje de tres Sistemas Lagunares de la Zona Costera de Tabasco**, realizada por la alumna: **María Karla Román Magaña**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTORA EN CIENCIAS

AGROECOSISTEMAS TROPICALES

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO: _____
DR. DIEGO E. PLATAS ROSADO

ASESOR: _____
DR. OCTAVIO RUÍZ ROSADO

ASESOR: _____
DR. JUAN L. RETA MENDIOLA

ASESOR: _____
DR. ARTURO PERÉZ VÁZQUEZ

ASESOR: _____
DR. J. CRUZ GARCÍA ALBARADO

MULTIFUNCIONALIDAD Y VALORACIÓN DEL PAISAJE DE TRES SISTEMAS LAGUNARES DE LA ZONA COSTERA DE TABASCO

María Karla Román Magaña, Dra.

Colegio de Postgraduados, 2012

Los manglares son uno de los ecosistemas más deteriorados a nivel mundial y en México no es la excepción. Existen pocos estudios que han valorado la importancia estética y turística de los manglares. Por tanto, el objetivo de esta investigación fue analizar la multifuncionalidad del paisaje de tres sistemas lagunares de la zona costera del estado de Tabasco considerando los aspectos ambiental, estético, y socio-económico desde la visión y racionalidad de sus pobladores y el valor recreativo con base en la opinión de los visitantes. Se realizó en los ejidos de: San Rafael, Sinaloa y el Alacrán, ubicados en la zona costera de Tabasco, perteneciente al municipio de Cárdenas. La metodología utilizada incluyó enfoques de ecología del paisaje con talleres participativos, paisaje estético y cultural y un estudio de costo de viaje. Se combinaron elementos de estas disciplinas con la finalidad de poder utilizar herramientas cuantitativas y cualitativas que permitiera verificar la multifuncionalidad y valoración del paisaje. Se recabó el conocimiento de los pobladores sobre la ubicación y condiciones del medio natural, las condiciones ambientales, medio socio-económico y el valor estético paisajístico del manglar, así como el valor económico recreativo por parte de los visitantes. Los mapas comunitarios mostraron que cada ejido se identifica con su propia laguna y extrae los recursos únicamente de la misma. La valoración y percepción estética del paisaje mostró que los pobladores se identifican mayoritariamente con el manglar. Las preferencias de los pobladores adyacente a la laguna del Carmen mostraron diferencias significativas entre el género y las variables categóricas: bonito, especial, armonía y emocionante. Finalmente, se estimó el costo de viaje de \$78 millones 450 mil pesos anuales.

Palabras clave: valoración estética del paisaje, paisaje cultural, método de costo de viaje, mapas comunitarios.

ASSESSMENT AND MULTIFUNCTIONALITY OF A COASTAL LANDSCAPE:

THREE LAGOONS OF TABASCO

María Karla Román Magaña, Dra.

Colegio de Postgraduados, 2012

Mangroves are one of the most degraded ecosystems worldwide and Mexico is not the exception. Few studies have evaluated the aesthetic and touristic importance of mangroves. Therefore the objective of this research was to analyze the landscape multifunctionality of three lagoon systems of the coastal zone of Tabasco state considering the environmental, aesthetic, and socio-economic development from vision and rationality of its inhabitants and the recreational value based on the opinion of visitors. This research was conducted in the ejidos of: San Rafael, Sinaloa, Alacrán located in the coast of Tabasco, municipality of Cardenas. The methodology included different approaches: landscape ecology with participatory workshops, aesthetic and cultural landscape and a travel cost study. We combined elements of these disciplines in order to be able to use tools that allow quantitative and qualitative check and assessment of landscape multifunctionality. It was collected the knowledge of the population related to the location and condition of the natural environment, socio-economic and aesthetic value of the mangrove landscape and recreational economic value by visitors. The community maps of ejidos showed that they uniquely identifies each with its own lagoon, and obtain only the resources thereof. The assessment and landscape aesthetic perception showed that residents are identified mainly with the mangroves in the three systems. The preferences of the residents adjacent to the Laguna del Carmen showed significant differences between gender and the categorical variables: lovely, special, harmony and exciting. Finally, we estimate a travel cost of \$ 78 million 450 thousand dollars annually.

Key words: Aesthetic value of the landscape, cultural landscape, travel cost method, community maps.

DEDICATORIA

A Víctor Santiago y Diego
A Modesta y Apolonia de 1914

"El paisaje está hecho de momentos humanos en primer plano".- C. Kerik, 2009.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, la fe es un proceso de transformación continuo en el cual me encuentro. A la morenita del Tepeyac por la alegría de vivir.

Al pueblo de México por ser tan generoso y otorgar becas a los estudiantes y particularmente al Conacyt.

A la línea prioritaria de investigación 2 en Agroecosistemas Sustentables.

A mis Padres Magdalena y Nicolás por todo el apoyo y cariño incondicional, Gracias!

Al Dr. Arturo Pérez Vázquez por ser el artífice en este ejercicio de formación humana.

Al Dr. Felipe Gallardo López por su amistad, capacidad y generosidad.

Al Dr. Octavio Ruíz Rosado por creer en mí, en la duras y en las maduras.

Al Dr. J. Cruz García Albarado por su calidad humana y profesional.

Al Dr. Diego E. Platas Rosado, por sus consejos y comprensión.

Al Dr. Juan L. Reta Mendiola por sus consejos siempre atinados.

Al Consejo Particular, ¡Gracias por todas las lecciones humanas y académicas!

A todos mis Maestros del Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. Gracias por ser tan cercanos a los estudiantes.

A mis compañeros de generación Otoño 2007 por las sonrisas y solidaridad y a todo el personal del Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz.

Al MC. Víctor Hugo Rodríguez Morelos por ser la luz más brillante en la noche más oscura.

A la familia Román y Magaña por ser unidos y solidarios, aún lejos.

A la Gente Buena, que sostiene al Mundo.

.

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN GENERAL.....	1
1. Problema de investigación y justificación.....	5
2. Objetivo general.....	7
2.1. Objetivos específicos.....	8
3. Hipótesis general.....	8
4. Revisión de Literatura.....	9
4.1. ¿Qué es el paisaje?	9
4.2. Marco legal del ordenamiento ecológico del territorio.....	13
4.3. El paisaje cultural: su uso y aprovechamiento.....	16
4.4. Valoración estética del paisaje.....	18
4.5. Valoración económica del paisaje.....	21
4.6. Técnicas usadas en la valoración ambiental.....	23
4.7. Paisaje y agroecosistema.....	24
4.8. Conclusiones.....	26
5. Referencias.....	28
CAPÍTULO I. CONOCIMIENTO LOCAL DEL PAISAJE USANDO MAPAS COMUNITARIOS Y UNIDADES DE PAISAJE DE TRES SISTEMAS LAGUNARES.....	32
1.1. Introducción.....	34
1.2. Metodología.....	36
1.2.1. Descripción general.....	36
1.2.2. Proceso metodológico.....	36
1.2.3. Ubicación del área de estudio.....	41
1.2.4. Actividades productivas y prácticas de manejo de los pobladores de los ejidos San Rafael, Sinaloa y el Alacrán.....	43
1.2.5. Aspectos socioeconómicos.....	45
1.3. Resultados y discusión.....	48

1.3.1. Mapas comunitarios.....	48
1.3.2. Generalidades de las unidades de paisaje.....	51
1.3.3. Usos del suelo y vegetación en la zona de estudio.....	51
1.3.4. Unidad de Paisaje (UP1)	54
1.3.5. Unidad de Paisaje (UP2).....	55
1.3.6. Unidad de Paisaje (UP3).....	57
1.3.7. Problemática común de la zona de estudio.....	58
1.4. Conclusiones.....	59
1.5. Referencias.....	62

CAPÍTULO II. PERCEPCIÓN, VALORACIÓN ESTÉTICA Y CONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DEL PAISAJE DE TRES SISTEMAS LAGUNARES EN LA ZONA COSTERA DE TABASCO.....	64
2.1. Introducción.....	66
2.2. Metodología.....	67
2.2.1. Tamaño de muestra y diseño de la encuesta.....	68
2.2. Selección de fotografías para la evaluación del paisaje Lagunar CPM..	68
2.2.3. Evaluación de la percepción del paisaje, identificación del paisaje y servicios ambientales.....	69
2.3. Análisis estadístico.....	71
2.4. Resultados.....	71
2.4.1. Preferencias de los pobladores del ejido Sinaloa (Laguna el Pajonal)...	73
2.4.2. Preferencias de los pobladores del ejido San Rafael (Laguna del Carmen).....	75
2.4.3. Preferencias de los pobladores del ejido el Alacrán (Laguna La Machona).....	76
2.5. Discusión.....	78
2.6. Conclusiones.....	81
2.7. Referencias.....	82

CAPÍTULO III. EL VALOR ECONÓMICO DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS DE LAS LAGUNAS DEL CARMEN, EL PAJONAL Y LA MACHONA (CPM).....	84
3.1. Introducción.....	86
3.2. Materiales y métodos.....	90
3.2.1. Modelos de demanda para sitios recreativos basados en los servicios ambientales.....	91
3.2.2. Diseño de la encuesta.....	93
3.2.3. Características de los visitantes.....	94
3.3. Modelo basado en la demanda.....	95
3.4. Resultados y discusión.....	96
3.5. Conclusión.....	98
3.6. Referencias.....	99
DISCUSIÓN GENERAL.....	103
CONCLUSIONES GENERALES.....	105

LISTA DE CUADROS

		Página
Cuadro 1.	Actividades productivas, tipo de manejo y apoyos económicos externos de las comunidades rurales.....	45
Cuadro 2.	Aspectos sociales de las comunidades rurales.....	46
Cuadro 3.	Aspectos socio-económicos de tres sistemas lagunares de la zona de estudio.....	47
Cuadro 4.	Situación de los recursos naturales de tres sistemas lagunares de la zona de estudio.....	48
Cuadro 5.	Subunidades de paisaje y lagunas como unidades de paisaje mayor.....	51
Cuadro 6.	Ficha de la Unidad de Paisaje UP1. Laguna del Carmen.....	54
Cuadro 7.	Ficha de la Unidad de Paisaje UP2. Laguna el Pajonal.....	56
Cuadro 8.	Ficha de la Unidad de Paisaje UP3. Laguna La Machona.....	57
Cuadro 9.	Etapas del método de valoración estética.....	67
Cuadro 10.	Resumen de las variables significativas usando Anova de una vía, se muestra el estadístico F, y la significancia ($p < 0.5$) en las unidades de paisaje mayores.....	71
Cuadro 11.	Perfil de los pobladores del ejido Sinaloa, Laguna el Pajonal....	73
Cuadro 12.	Perfil de los pobladores del ejido San Rafael de la Laguna del Carmen.....	75
Cuadro 13.	Estadística descriptiva de las variables: ingreso, edad y escolaridad de la Laguna La Machona.....	76
Cuadro 14.	Preferencias del conocimiento de los servicios ambientales (porcentaje de frecuencias) en los ejidos Sinaloa, San Rafael y Alacrán.....	77
Cuadro 15.	Tipos de valores correspondientes a distintas funciones desempeñadas por los ecosistemas naturales.....	89
Cuadro 16.	Origen, numero de encuestados, CV, visitas al año e ingreso mensual de los visitantes de la zona lagunar C-P-M.....	94

Cuadro 17.	Estadísticos descriptivos de las variables incluidas en el modelos de costo de viaje estimado para la zona costera lagunar CPM municipio de Cárdenas, Tabasco.....	95
Cuadro 18.	Resultados del modelo de costo de viaje.....	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Proceso metodológico para la presente investigación. (Elaboración propia).....	38
Figura 2.	Localización de los ejidos San Rafael, Sinaloa y El Alacrán en las lagunas del Carmen, El Pajonal y La Machona.....	42
Figura 3.	Mapa Comunitario de la Laguna La Machona, elaborado por la comunidad de los ejidos Manatinero y el Alacrán.....	49
Figura 4.	Mapa Comunitario de la Laguna del Carmen, elaborado por la comunidad del Ejido Sinaloa 2da sección.....	50
Figura 5.	Mapa de uso de suelo y vegetación utilizado de tres sistemas lagunares L. del Carmen, el Pajonal y Machona) en Tabasco.....	52
Figura 6.	Mapa de las unidades de paisaje y subunidades de paisaje asociados a tres ejidos rurales de la zona costera de Tabasco.....	53
Figura 7.	Subunidades de paisaje de la laguna del Carmen.....	55
Figura 8.	Subunidades de paisaje de la laguna el Pajonal.....	56
Figura 9.	Subunidades de paisaje de la laguna La Machona.....	58
Figura 10.	Problemas comunes de la zona de estudio.....	59
Figura 11.	Frecuencias de preferencia del adjetivo peligroso-seguro del ejido Sinaloa, Laguna El Pajonal (M= masculino y F= femenino).....	74
Figura 12.	Frecuencias de preferencias del adjetivo peligroso-seguro del ejido San Rafael, Laguna del Carmen (M= masculino y F= femenino).....	75
Figura 13.	Frecuencias de preferencias del adjetivo emocionante-aburrido del ejido El Alacrán, Laguna La Machona (M= masculino y F= femenino).....	77
Figura 14.	Mapa del área de estudio (L. del Carmen, El Pajonal y La Machona) en Tabasco (Las líneas indican el origen de los visitantes).....	90

LISTA DE ANEXOS

Anexo A.	Formato del cuestionario de valoración estética del paisaje.....	109
Anexo B.	Fotos de valoración del paisaje de la Laguna del Carmen.....	110
Anexo C.	Fotos de valoración del paisaje de la Laguna del Pajonal.....	111
Anexo D.	Fotos de valoración del paisaje Laguna La Machona.....	112
Anexo E.	Cuestionario Método de Costo de Viaje.....	113

ACRÓNIMOS

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
Ley General de Equilibrio y Protección Ambiental (LGEEPA)
Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA)
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
Instituto Nacional de Ecología (INE)
Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET)
Diario Oficial de la Federación (DOF)
Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas (OECE)
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)
Petróleos Mexicanos (PEMEX)
Comisión Federal de Electricidad (CFE)

INTRODUCCIÓN GENERAL

México posee una gran riqueza natural en sus extensas regiones oceánicas y costeras, y diversidad biológica. La multifuncionalidad de las zonas costeras es producto de la interfase del continente, el océano y la atmósfera, donde tienen lugar diversas actividades económicas de importancia nacional e incluso mundial como la pesca y la acuicultura, la extracción de hidrocarburos y minerales y la transportación marítima y el turismo, en un marco de diversidad ambiental y sociocultural (Moreno-Casasola, 2009).

Esta diversidad de actividades ejerce una fuerte presión sobre ambientes frágiles y de alta diversidad biológica. Asimismo, la falta de orden propicia que las actividades económicas se afecten entre ellas, la pesca, la acuicultura y el turismo. Por ello la valoración e importancia de las zonas costeras es estratégica, tanto desde el punto de vista del desarrollo económico como de la seguridad nacional, al albergar, una gran diversidad de actividades que suelen presentar conflictos por el uso y apropiamiento de los recursos, tales como el suelo, el agua y el paisaje.

Los ecosistemas costeros son de los más productivos, pero también los más amenazados en el mundo; incluyen dunas, manglares y estuarios. Dentro de los diversos servicios ambientales que proporcionan a la sociedad están la estabilidad y protección a la propia zona costera, fuente de alimento por medio de las pesquerías, materiales de construcción, farmacéuticos, regulación del clima y recreación entre otros (CONABIO, 2010). Asimismo, la amplia variedad de hábitats que pueden contener, como estuarios, manglares, lagunas costeras, praderas marinas y bosques de macroalgas sirven de refugio y área de alimentación y hábitat para muchas especies de crustáceos, moluscos, peces y aves, algunas de ellas de interés comercial.

La zona costera es uno de los pilares del desarrollo nacional. Desafortunadamente el deterioro ambiental, con la consecuente pérdida de hábitats naturales de biodiversidad marina, sigue incrementándose cada día. Los sistemas lagunares en México han sido de alguna manera poco valorados y persisten como ecosistemas frágiles y vulnerables

ante los impactos de los fenómenos naturales y de origen antropogénico, entre ellos el cambio climático (Magaña, 2011). Se considera a la valoración y percepción del paisaje como un aspecto relevante que es recomendable integrar a cualquier plan de manejo territorial, generado desde la propia comunidad. En este sentido, el paisaje es considerando el escenario de la actividad humana, donde cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores preceptuales del mismo.

Particularmente los tres sistemas lagunares de la zona costera del estado de Tabasco, como son Laguna del Carmen, El Pajonal y La Machona poseen relevancia ecológica al contener manglares e importancia económica por la pesquería local y nacional. La pesca y acuacultura aportan el 34% de la producción de ostión nacional, lo que equivale a 30,000 mil pesos al año (CONAPESCA, 2010). Tabasco también es importante por la pesca de escama y por contar con una alta productividad biológica que se refleja en la captura de especies de interés comercial tales como: camarón (*Litopenaeus setiferus*), robalo (*Centropomus undecimalis*), lisa (*Mugil cephalus*) y pargo (*Lutjanus campechanus*) (Reséndez, 1981; Gold, 1993).

En ese contexto ambiental y social, tenemos una economía alimentada por la propia naturaleza, en la cual la ciudadanía reclama su derecho de participar en los procesos de producción y el abastecimiento de servicios básicos, así como en la toma de decisiones que afectan sus condiciones y calidad de vida. En este sentido, el ambiente aparece como un sistema productivo fundado en las condiciones de estabilidad y productividad de los ecosistemas y en los estilos étnicos de las diferentes culturas que los habitan. Por tanto, la articulación de procesos ecológicos, tecnológicos y culturales incluyendo el paisaje, determinan las formas de apropiación y transformación de la naturaleza y pueden llegar a generar una productividad ecotecnológica sustentable y sostenible (Torres-Carral, 2009).

Por ello, esta investigación coadyuva a la construcción de un nuevo orden social guiado por valores culturales diversos y enfrentando intereses sociales contrapuestos. En él se entretajan relaciones de poder por la reapropiación de la naturaleza y por la

autogestión de los procesos productivos. Es así como desde la perspectiva del desarrollo sustentable se va más allá del propósito de capitalizar la naturaleza y de ecologizar el orden económico. Entendiendo que la sustentabilidad ambiental implica un proceso de socialización de la naturaleza, en el cual esta insertado el paisaje y el manejo comunitario de los recursos naturales, fundados en principios de diversidad ecológica y cultural.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las comunidades de San Rafael, Sinaloa y El Alacrán, ubicada en la zona costera de Tabasco, municipio de Cárdenas. En dicha zona existe una problemática relacionada con la pérdida de suelo y del manglar debido a la tala clandestina y a la expansión de los asentamientos humanos, contaminación de cuerpos de agua y suelo por el uso de agroquímicos y la petroquímica entre otros (Pérez-Brito, 2012). Sin embargo, una característica de la zona de estudio es su belleza paisajística natural y el escaso desarrollo turístico, lo que le ha permitido a las comunidades-ejidos sobrevivir de las actividades recreativas y de extracción como la pesca y la acuacultura extensiva.

La actual situación sobre la conservación y restauración de humedales en México, y en particular en las lagunas del Carmen, El Pajonal y La Machona (CPM) ha cobrado gran relevancia desde una perspectiva de ecosistemas y por los servicios ambientales que brindan (Magaña, 2011). El propósito de este trabajo de investigación fue analizar la multifuncionalidad y valoración del paisaje, así como los intereses y necesidades de los pobladores de las comunidades adyacentes a tres sistemas lagunares (Carmen, Pajonal y La Machona) que participan en la dinámica de transformación del paisaje al usar y manejar los hábitats naturales que conforman el paisaje, usando metodologías participativas como el mapeo comunitario para determinar las unidades de paisaje; percepción e identificación, conocimiento de los servicios ambientales así como la valoración visual usando fotografías y cuestionarios y finalmente una valoración económica usando el método de costo de viaje (MCV). La multifuncionalidad del paisaje se entiende como los procesos materiales, biológicos y sociales que se llevan a

cabo en la naturaleza y la relación de la sociedad que coexiste en dicho paisaje, compartiendo funciones ecológicas, económicas, culturales, históricas y estéticas.

Este documento de tesis se realizó en capítulos por artículos y se presentan nueve secciones, las cuales se describen a continuación: Primera sección es un capítulo que incluye: a) Introducción General, que indica la importancia de los ecosistemas costeros en México y de la zona de estudio incluyendo la multifuncionalidad de la zona costera y los servicios ambientales que brindan. b) Definición del problema de investigación. Se describe la situación de producción de bienes y manejo de los recursos naturales desde el punto de vista social, económico y ecológico. c) Se enuncian las hipótesis y los objetivos de investigación. e) Se realiza una revisión de literatura del tema que incluye: la definición y descripción del paisaje; Marco legal del territorio; Aprovechamiento, uso y protección del paisaje; El paisaje y la valoración cultural y económica; El paisaje y los Agroecosistemas: contraste e inclusión. f) Conclusiones Generales, donde se hace una síntesis general de los hallazgos y g) Literatura citada. A partir de esta sección los capítulos están en formato de artículo de investigación. La segunda sección, corresponde al primer capítulo de resultados, lleva por título: Unidades de paisaje usando mapas comunitarios para determinar el estado actual del paisaje de tres sistemas lagunares. Tercera sección: corresponde al segundo capítulo de resultados, lleva por título: Percepción, valoración estética y conocimiento de los servicios ambientales del paisaje de tres sistemas lagunares en la zona costera de Tabasco. La cuarta sección, corresponde al tercer capítulo de resultados, que lleva por título: El valor económico de los servicios recreativos de las lagunas del Carmen, El Pajonal y La Machona (CPM) Tabasco, aplicando el método de costo de viaje. La quinta sección, corresponde a una discusión general para la contrastación de la hipótesis. La sexta sección, corresponde a la conclusión general en donde se mencionan las lecciones aprendidas y la síntesis general de los hallazgos. Finalmente se incluye como anexos la información complementaria así como los instrumentos empleados.

1. Problema de investigación y justificación

A partir del año 2007, el Colegio de Postgraduados a través de la Línea Prioritaria de Investigación (LPI-2) Agroecosistemas Sustentables, (AES) desarrolló un diagnóstico como parte de un Proyecto de investigación integrador titulado: Investigación en Agroecosistemas para el Desarrollo Rural Sustentable en Diferentes Regiones Fisiográficas de México (LINEA AES-CP, 2008), usando métodos participativos. En dicho proyecto, los sistemas lagunares Carmen, Pajonal y Machona fueron objeto de estudio.

En este diagnóstico se identificó una alta dependencia económica por parte de los pobladores hacia los recursos naturales debida principalmente a las pesquerías locales que incluye diversas especies de fauna típica de los esteros y lagunas costeras además de la extracción de madera de mangle como combustible. La tenencia de la tierra está determinada como ejidos, contiguos a cada sistema lagunar (Carmen, Pajonal y Machona). Precisamente la cercanía de las casas a las lagunas y las actividades productivas alrededor de estas han originado cambios al paisaje existente, en muchas ocasiones fragmentándolo y deteriorándolo. La franja de suelo donde están asentadas las comunidades rurales están bordeadas al noreste por el Golfo de México y al sureste por el sistema lagunar. En la presente investigación se constató visualmente la pérdida de suelo que año con año causa la intrusión y erosión del mar hacia las lagunas.

El paisaje de tres sistemas lagunares como son Carmen, Pajonal y Machona ha sufrido alteraciones como la modificación a las bocas de las lagunas con fines de explotación petrolera, incluyendo la intrusión salina, desencadenando un proceso de sucesión ecológica, que dio como resultado que las poblaciones de peces dulceacuícolas en las lagunas fueran desplazadas por poblaciones marinas (Magaña, 2011), mermando significativamente las pesquerías locales. Los pobladores dependen en un 82% de la pesca del mar y de la laguna; donde las principales especies son el ostión (*Crassostrea virginica*), los peces de escama como liseta (*Mugil cephalus*), robalo (*Centropomus*

undecimalis), pargo (*Lutjanus campechanus*) y el camarón (*Litopenaeus setiferus*). Además de la pesca, la producción de copra es característica de la zona; sin embargo, los precios son poco redituables (\$4.40 pesos/Kg) y los cultivos generalmente son poco productivos (H. Ayuntamiento de Cárdenas, 2010).

Las comunidades rurales que habitan el paisaje de los tres sistemas lagunares del Carmen, el Pajonal y La Machona muestran alta marginación registrándose un ingreso promedio de menos de un salario mínimo al día (\$50.00 M.N.), lo cual es un reflejo de la precaria situación económica y aun fisiográfica que limita a la agricultura por la escasez de tierras aptas para cultivo y hace que las comunidades dependan casi en su totalidad de la extracción de los recursos del sistema lagunar (H. Ayuntamiento de Cárdenas, 2010). Es importante mencionar que de acuerdo con la CONABIO este sistema lagunar (CPM) es considerado un área natural prioritaria para su conservación debido a los servicios ambientales que brindan no sólo a las comunidades aledañas sino aún a las localidades más alejadas como la ciudad de Villahermosa y sus alrededores (CONABIO, 2010).

Por lo anterior, y desde el enfoque de paisaje cultural y del paradigma de la sustentabilidad ambiental, es necesario conocer cuáles son los valores, intereses y necesidades de los pobladores del paisaje de los sistemas lagunares del Carmen, El Pajonal y La Machona e identificar la manera de apropiación y utilización del paisaje, incluyendo la experiencia estética profundamente ligada a la concepción cultural de la naturaleza.

Ahora como nunca hay que romper el paradigma del uso utilitario de la naturaleza, hacia un paradigma planetario de la otredad donde se reduzcan las diferencias abismales entre pobres y ricos y los patrones de consumo y producción cambien y se privilegie la conservación, regeneración y conservación de los ecosistemas y el manejo integrado y sustentable de los recursos naturales. Para lograrlo se considera indispensable promover el crecimiento económico inclusivo y equitativo, fortaleciendo su capacidad productiva, empoderando a los pueblos y mejorando su nivel de vida.

Preguntas de investigación

En función de lo anterior las preguntas centrales del problema a investigar fueron:

General

¿Cuál es la relación respecto a la percepción paisajística de tres sistemas lagunares de la zona costera del estado de Tabasco, en base a su multifuncionalidad considerando los aspectos ambiental, estético, y socio-económico desde la visión y racionalidad de sus pobladores y la valoración recreativa en base a la opinión de los visitantes?

Particulares

¿Cuál es el estado actual del paisaje de tres sistemas lagunares con base en el conocimiento local usando mapas comunitarios y unidades de paisaje?

¿Cuál es la relación entre la manera de apropiación y utilización del paisaje con la percepción estética, identificación, tipo de valoración y el conocimiento de los servicios ambientales del paisaje de tres sistemas lagunares por parte de sus pobladores?

¿Cuál es el valor económico recreativo de los servicios ambientales que provee el paisaje de tres sistemas lagunares con base en la opinión de los visitantes?

2. Objetivo general

Analizar la multifuncionalidad y valoración del paisaje de tres sistemas lagunares de la zona costera del estado de Tabasco considerando los aspectos ambiental, estético, y socio-económico desde la visión y racionalidad de sus pobladores y el valor recreativo en base a la opinión de los visitantes.

2.1. Objetivos específicos

Identificar el estado actual del paisaje de tres sistemas lagunares usando unidades de paisaje en base al conocimiento local.

Determinar la percepción estética, identificación, el tipo de valoración y el conocimiento de los servicios ambientales del paisaje de tres sistemas lagunares por parte de sus pobladores para identificar la manera de apropiación y utilización del paisaje.

Estimar el valor recreativo de los servicios ambientales que presta el paisaje de tres sistemas lagunares con base en la opinión de los visitantes.

Hipótesis general

No existe un reconocimiento tácito por parte de los pobladores de la multifuncionalidad de tres sistemas lagunares de la zona costera de Tabasco ni tampoco una valoración alta por parte de los visitantes de los servicios recreativos que provee el paisaje.

3.1 Hipótesis específicas

H1. No existe una identificación completa del estado actual de las unidades del paisaje de tres sistemas lagunares de Tabasco por parte de sus pobladores.

H2. Existe una escasa vinculación entre la manera de apropiación y utilización del paisaje con la percepción estética, identificación, tipo de valoración y el conocimiento de los servicios ambientales del paisaje de tres sistemas lagunares por parte de sus pobladores.

H3. La valoración económica de los visitantes respecto a los servicios recreativos que provee el paisaje de tres sistemas lagunares es baja.

3. Revisión de literatura

En esta sección se describen y analizan algunos aspectos relacionados con el enfoque de la investigación, desde la perspectiva de valoración del paisaje con métodos de investigación participativa y las definiciones básicas como: paisaje, unidad de paisaje, paisaje cultural y sustentabilidad ambiental.

4.1. ¿Qué es el paisaje?

La ecología del paisaje emergió en Europa en los años 50s y comparte su herencia con disciplinas relacionadas como la biogeografía y la ecología. De acuerdo con Forman, (1995) permite a los planificadores anticiparse y manejar las consecuencias ecológicas de un plan. La ecología del paisaje hace énfasis sobre los patrones espaciales de los ecosistemas múltiples vistos en paisajes heterogéneos (Leitao *et al.*, 2006). Precisamente el enfoque se centra en la dimensión espacial de los procesos ecológicos, donde las relaciones verticales (topológicas) son consideradas juntas con las relaciones horizontales (corológicas) entre los ecosistemas que integran un paisaje.

El paisaje representa la expresión de los fenómenos relativos a la interacción sociedad-naturaleza, y es un concepto básico del objeto de investigación de la ciencia denominada ecología del paisaje (Turner y Gardner, 1991). De acuerdo al MOPT, (1993) el paisaje es el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, agua, vegetación, fauna y modificaciones antrópicas. De acuerdo con lo anterior, el concepto de paisaje contiene un enfoque ambiental o ecológico, dado que bajo este contexto el paisaje se entiende como una superficie de terreno heterogénea compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repiten de forma similar. Este concepto también se le conoce como paisaje ecológico total (Forman, 1995).

Este enfoque está dirigido básicamente a la gestión territorial integral mediante evaluaciones, fundamentalmente áreas del territorio o de imágenes satelitales (SIG). Por tanto, la visión del paisaje total está encaminada a considerar el paisaje como

indicador o fuente de información del territorio. Se puede afirmar que la ecología del paisaje es, a grandes rasgos, un enfoque científico de carácter transdisciplinario con una aportación trascendental de la geografía y la ecología. Esta confluencia se ha concretado en la adopción de algunos principios y conceptos propios de la ecología para el estudio del paisaje, a partir de un análisis eminentemente geográfico que destaca la variabilidad espacial de escala y temporal que requiere este tipo de estudios (Vila *et al.*, 2006). Sin embargo, el paisaje puede estudiarse como un indicador ambiental o cultural, y al aproximarse a los componentes y procesos que ocurren en él tiene una visión sistémica o ecológica. El estudio del paisaje puede ser considerado dentro de la dimensión física de la planificación, pues éste forma parte de los recursos naturales del medio físico y como tal es de carácter limitado y expuesto a deterioro (Freimund *et al.*, 1996).

Existe otro enfoque de paisaje denominado paisaje visual o percibido, el cual considera la estética y la capacidad de percepción del paisaje de un observador, como factores centrales (Muñoz-Pedreros y Larrain, 2002). En este concepto el enfoque es social, dado que las fuentes fundamentales de variabilidad del paisaje son la derivada del propio territorio y la derivada del propio observador. Por otro lado, también podría considerarse un enfoque cultural de acuerdo con Jaques (1980) quien considera determinantes los aspectos culturales e idiosincráticos a la hora de apreciar paisajes.

Cabe señalar que el paisaje ha venido evolucionando hasta determinarlo como un valor estético, como un recurso y como una combinación de elementos físicos, bioecológicos y humanos (Benayas, 1992). Entonces el paisaje es una realidad física experimentable según el anclaje cultural y la personalidad del observador, así como de su capacidad de percepción. La belleza escénica es el factor más importante en la valoración de un paisaje, incidiendo en ello diversos factores como la presencia de agua y cubierta vegetal (Muñoz-Pedreros, 2004). Por lo anterior, Nassauer (1997) reconoce que la experiencia estética está profundamente influida por la concepción natural de la naturaleza, y por ende el conocer esto permite responder al porqué las personas hacen ciertos patrones de la manera en que utilizan el paisaje.

En este tenor, el paisaje cultural, el cual acepta que el paisaje es una forma; es decir la morfología que adoptan los hechos geográficos, incluye también la idea de las representaciones que de esas formas tenemos, sobre los significados que le otorgamos y los valores que le concedemos tanto de modo personal como colectivo. Según Nassauer (1997), la cultura y el paisaje interactúan en un ciclo de retroalimentación en el que las estructuras culturales y el paisaje inculcan la naturaleza y dan forma a patrones en la misma.

En la presente investigación adoptamos el enfoque de paisaje cultural y partimos de la valoración visual que profundiza sobre la apreciación subjetiva del paisaje, mediante técnicas de valoración como la encuesta. El paisaje es entonces la principal unidad de estudio. De tal manera que explique acerca de lo que vemos, pero además acerca del proceso que ha creado lo que vemos (Pinto-Correia, 2005).

El paisaje es el almacén de la memoria y significado construido a través del tiempo de las personas que lo habitan. Por tanto, el paisaje se define por las características físicas y el significado atribuido por los seres humanos. Es decir los paisajes también son creados por las personas a través de sus interacciones con el ambiente circundante (Bender, 1993).

Si el paisaje se considera como el escenario de la actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores preceptuales del mismo. Comenzando con la valoración estética que se considera la expresión espacial y visual del medio y la valoración cultural donde los paisajes son fundamentales en la identidad personal y social (paisaje cultural). Se puede decir, que esta identidad y cultura se ven afectadas por el componente espacial y viceversa (Nassauer, 1997). Del mismo modo Elías (2008), enfatiza que el ambiente es el conjunto o compendio de valores naturales, sociales y culturales en un marco espacio-temporal definido y que se relacionan con la vida física y psicológica del hombre.

La ecología de paisaje en México, ha sido empleada en la gestión de recursos y en el ordenamiento ecológico de territorios y sistemas de información geográfica (SIG) en el cual el paisaje es considerado como una categoría superior de síntesis en la que la naturaleza permite la diferenciación en tiempo y espacio de sus fracciones y componentes. Las unidades de paisaje pueden identificarse como propiedades del conjunto, mismas que sólo se reconocen por una visión sistémica. De acuerdo con INEGI, (2005), el paisaje es identificado como la síntesis de los sistemas ecológicos y culturales que lo constituyen.

Actualmente la clave en el concepto de ecología del paisaje es el énfasis en la acción humana ejerciendo influencia en el ambiente y el paisaje. Esto indica que a futuro no podremos establecer una norma para los paisajes sin consultar los valores humanos (Nassauer, 1997). En este tenor, la definición del paisaje, propuesto por el convenio europeo del paisaje de la Comunidad Europea celebrado en Florencia en el 2000, señala e incluye el aspecto cultural. El cual se entenderá por <<paisaje>> cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos (Artículo primero) (CEP, 2000). Por consiguiente, el paisaje integra la belleza, el bienestar, la salud y calidad de vida en su conjunto

En la gestión ambiental, el paisaje tiene un papel importante como un recurso natural permanente, considerando tanto a los elementos naturales como los artificiales con el fin de estudiarlos y evaluar su preservación o modificación. De acuerdo con Benayas (1992), la percepción ambiental es un fenómeno de gran importancia en la gestión ambiental. De modo que en todo proyecto de desarrollo debe incluirse el análisis del paisaje tanto para determinar su calidad frente al ejercicio de ciertas actividades, como también para adoptar medidas de preservación y protección del entorno natural (Muñoz-Pedrerros, 2004). En el presente trabajo de investigación se propone un análisis al interior de la percepción de los pobladores de tres sistemas lagunares desde la valoración estética y cultural para entender la multifuncionalidad del paisaje.

4.2. Marco legal del ordenamiento ecológico del territorio

En este estudio es importante considerar la normatividad legal que implica el estudio del paisaje y su impacto en la sociedad. Por lo que se ha considerado necesario revisar el papel del estado sobre las políticas públicas. Dentro de la política ambiental de México, el Instituto Nacional de Ecología (INE) junto con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) son las dos dependencias encargadas del Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET). En conjunto coordinan, promueven y desarrollan la información científica para la conducción de la política ambiental en México. El OET está orientada al logro del desarrollo sustentable y a la conservación de los recursos naturales y es marco de referencia para la evaluación del impacto ambiental (INEGI, 2005).

El marco jurídico del ordenamiento ecológico en México se rige por la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos en los artículos 26 y 27. En la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en los artículos 19 al 20 BIS 7 y en la Ley de Planeación en los artículos 23, 24, 29, 31 y 32 (DOF, 2008). Todos ellos establecen que el OET es resultado de las actividades del ser humano sobre una porción definida de la superficie terrestre conocido como "paisaje". De alguna manera en el ordenamiento ecológico está implícito el conjunto de acciones relacionadas con la interacción sociedad-naturaleza y los elementos del espacio geográfico, elementos naturales y elementos culturales; aunque no de manera sucinta. Por lo que es importante subrayar el espacio geográfico-, como un mosaico de paisajes modelado por las actividades humanas y sus relaciones con el medio natural.- dado que de estas relaciones surgen los conceptos de ambiente natural y ambiente cultural. El primero es el resultado de la acción directa del ser humano sobre los elementos naturales- y físicos del espacio.- El segundo de las acciones de la sociedad, los cuales modifican igualmente el espacio geográfico (Barrera, 2004).

El ordenamiento ecológico del territorio está sustentado por el ordenamiento general, regional, local y marino en la herramienta de los Sistemas de Información Geográfica

(SIG). Por ello las atribuciones del OECE; Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas (DOF, 2008) son: la elaboración y desarrollo de metodologías para la definición de regiones ecológicas del territorio nacional, y el desarrollo y actualización de los SIG para el OET general, regional y marino (*op at*). El OET dentro del ordenamiento territorial proporciona: una herramienta en la orientación de los procesos de uso y ocupación del territorio, un diagnóstico de la estructura y dinámica del estado que guardan los recursos naturales, y una evaluación de los conflictos, potencialidades y propuestas de uso de suelo. El OET también es un instrumento normativo que se apoya en la evaluación del impacto ambiental.

En resumen, el OET es un instrumento de la política ambiental, para la elaboración de los planes y programas de desarrollo (DOF, 2008), el cual proporciona coherencia a las políticas institucionales, de administración y gestión del territorio en coordinación con los diferentes ordenes de gobierno. Esto contribuye a conciliar los intereses de conservación de los recursos naturales con los de crecimiento económico derivados de los programas sectoriales de: desarrollo urbano e infraestructura, agrícola y ganadero entre otros, sobre un mismo paisaje (INEGI, 2005).

Es importante mencionar que las iniciativas de la política ambiental no se han podido aplicar ni con la rapidez, ni con la extensión y eficacia que se requiere debido a la gravedad de la situación económica que ha afectado a México, en los últimos años. Esto ha comprometido seriamente el equilibrio natural de los ecosistemas al fomentar la sobrecarga en el uso y explotación de los recursos naturales (López-Barajas y Cervantes-Borja, 2002).

En cuanto a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) que desde 1988 se considera como el instrumento jurídico central en la política ambiental nacional, con atribuciones generales en materia de planificación reglamentaria de las disposiciones constitucionales referentes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y de protección al ambiente en el territorio nacional; además sus disposiciones son de orden público y social con el objeto de

propiciar el desarrollo sustentable del país. En sus artículos 1, 2 y 3 se establecen las bases para formular el ordenamiento, y la planeación se indica en el Artículo 17 y sus criterios para su formulación en el Artículo 19. El Artículo 15 párrafo uno de la LGEEPA, se acota a los ecosistemas como patrimonio común de la sociedad y su equilibrio dependen la vida y las actividades productivas del país. En el segundo párrafo se menciona que los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad y en el párrafo tercero se indica que, las autoridades y particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico.

Una deficiencia técnica en los instrumentos de la valoración del impacto ambiental radica en que no se definen de manera clara los niveles de significancia. Es decir, como se demuestra que un impacto es negativo o positivo sobre un componente ambiental. En consecuencia los impactos ambientales son enunciativos y no demostrativos, y si las metodologías utilizadas no conllevan a la verificación de la manifestación de impacto ambiental (MIA) entonces carecen de validez.

La ambigüedad de las MIA en México radica en que el mismo gobierno federal permite un ejercicio discrecional de la aplicación de la Ley en materia de impacto ambiental para las empresas paraestatales como PEMEX y CFE; dos empresas que han causado impactos ambientales mayores en el territorio nacional. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) depende directamente de la SEMARNAP la cual actúa como juez y parte en el caso del cumplimiento de la MIA, de las empresas paraestatales (Azuara, 2003).

Al no haber un derecho de propiedad sobre el paisaje, es poco probable contrarrestar la explotación de los recursos naturales que demandan millones de habitantes en situación de pobreza, agravada por una situación económica poco eficiente, debido a una visión a corto plazo de las políticas, con metas muy estrechas a muchas de las tareas nacionales; priorizando la búsqueda del alivio inmediato sin atender las causas ni consecuencias del problema.

Los resultados han sido las falsas disyuntivas de privilegiar la atención a los problemas sociales económicos sobre los impactos naturales en los cuales a pesar de los 20 años de esfuerzo por integrar legalmente la planificación ecológica y ambiental en la realidad del país, los resultados concretos han sido escasos (Andrés, 2008).

4.3. El paisaje cultural: su uso y aprovechamiento

El paisaje cultural es creado a partir del paisaje natural por un grupo cultural, en donde la cultura es el agente y el área natural es el medio. Dicha influencia cultural va cambiando y al mismo tiempo hace que el paisaje cambie en el transcurso de su desarrollo (Pinto-Correia, 2005).

Es evidente que todo paisaje posee también un componente cultural, dinámico y complejo, y es ahí donde radica su importancia y complejidad. En un paisaje, además de la imagen o la foto, existen interacciones que se producen entre todos los elementos naturales y humanos que conviven en un determinado territorio, como un proceso continuado y continuo en el tiempo. De ahí que el paisaje explique la cultura de un territorio como una manifestación geográfica de los pueblos que lo transforman (Elías, 2008).

Esta transformación, hace que el uso del paisaje evolucione dentro de su propia característica dinámica, donde sus usos cambian en función de la demanda tanto de habitantes como de visitantes. En este sentido, el paisaje pertenece y es aprovechado por la comunidad y es fruto de la acción extendida de sus habitantes. Por tanto, es de propiedad comunal, un bien social, donde los verdaderos propietarios del paisaje son los grupos humanos que viven en él.

El paisaje es considerado como un espacio vital de las comunidades, es además patrimonio y reflejo de identidad, y por ello las comunidades deben estar implicadas tanto en la gestión, como en la participación de los beneficios que resulten de dicho espacio. Justamente para evitar problemas de gestión del paisaje los representantes de

las comunidades que lo habitan deben intervenir en el proceso, ya que son sus verdaderos propietarios. A diferencia de los territorios privados donde se aceptan la reglas como una imposición más que una aceptación de las mismas (Barrera, 2004).

En este sentido, varios gobiernos han abusado al adquirir terrenos donde se encuentran asentados espacios de interés ambiental. Tradicionalmente la conservación del paisaje ha sido realizada por las comunidades por lo que también debe ser su gestión, para prever y evitar impactos que puedan derivarse de los nuevos usos del territorio. Cabe destacar que, el paisaje tiene nombre y no es un espacio uniforme y monótono, sino un espacio separado y distinguido por sus habitantes (Elías, 2008).

En algunos casos como el de España dentro del marco de la Unión Europea, el paisaje es un territorio resultante de las interacciones de elementos y factores naturales y culturales (humanos), y cuenta con el Convenio Europeo del Paisaje, quién le provee protección y regulación jurídica. Las comunidades españolas están defendiendo al paisaje del rápido desarrollo urbano, concebido no sólo como predador de los recursos naturales sino también de la propia identidad (Zoido, 2001).

En México, la protección del paisaje natural, a diferencia de otros países como España, se reduce a la toponimia de los asentamientos humanos de las regiones, y a su hidrografía y orografía, y si fuera el caso a un ordenamiento ecológico del territorio, sin considerar la investigación de las interacciones de la comunidad con el paisaje. Lo anterior se debe a que el desarrollo socio-económico y las políticas prevalecientes en México, han estado por décadas fuertemente asociadas con una degradación rápida del entorno natural.

En otros países como España, el paisaje es entendido y expresado como “La manifestación formal de la relación sensible de los individuos y las sociedades en el espacio y en el tiempo con un territorio más o menos modelado por los factores sociales, económicos y culturales (CEP, 2000). Fundamentalmente, el paisaje es el resultado de la combinación de los aspectos naturales, históricos, funcionales y

culturales.” La interacción hombre y su territorio es expresado en la Carta del Paisaje Mediterráneo, promulgada en Sevilla en el año de 1992 (Zoido, 2001).

Es importante señalar que toda actividad humana afecta no solo al paisaje sino a los diferentes sectores sociales y a sus correspondientes economías. Una de las soluciones que se plantea y que está relacionado inherentemente con el paisaje, recae en estrategias de resoluciones de conflictos en un ejercicio real de la democracia, con una participación social activa y con mecanismos que faciliten la toma de decisiones por consenso (Muñoz-Pedreros, 2004).

4.4. Valoración estética del paisaje

El reciente entendimiento del alcance del sistema económico mundial a las condiciones ambientales ha forzado a dos cambios. El primero se refiere a un criterio de escala que asigne el uso de los recursos y su eficiencia y por otro lado el debate del “desarrollo” que enfatice la escala del subsistema de crecimiento económico humano relativo a un ecosistema finito, el ambiente. El ambiente se ha convertido en la principal limitante del progreso humano, aunque también fundamentalmente importante es la sustentabilidad social. Mantener los sistemas de apoyo de la vida humana o lo que es lo mismo, La sustentabilidad ambiental, es un prerrequisito para la sustentabilidad social (Goodland, 1995).

La ecología del paisaje ha evolucionado como un área interdisciplinaria que incluye métodos de trabajo y conceptos de un amplio rango de enfoques académicos. Esto ha abierto la vía para desarrollos teóricos a través de las fronteras de las diversas disciplinas. Un desarrollo cruzado ha sido la estética del paisaje y la ecología del paisaje. Ambos niveles conceptuales son importantes para la gestión y planificación del paisaje. Dentro del campo de la estética del paisaje existen varias teorías para explicar la percepción y preferencias encontradas (Appleton, 1975; Kaplan y Kaplan, 1989). Y las teorías de preferencias culturales (Tuan, 1974; Carlson, 2001).

Se ha desarrollado un marco teórico integrador (Norton *et al.*, 1998) el cual explica la percepción y preferencia del paisaje modificado de la base genética y cambiado por las influencias culturales y experiencias personales. Se han identificado nueve conceptos claves en la literatura del paisaje (Tveit *et al.*, 2006): Gobierno, coherencia, perturbación, historicidad, escala visual, imaginabilidad, complejidad, naturalidad y el aspecto efímero.

Ya se mencionó que dentro de la ecología del paisaje existe una línea que estudia exclusivamente el valor estético o visual del paisaje y está ha venido en aumento desde que los paisajes naturales se vuelen escasos debido al deterioro de hábitats y ecosistemas. La preocupación social por la degradación del paisaje ha recobrado importancia del valor escénico que va ligado a la percepción de cada persona. Para comprender como se modifica el paisaje por las acciones de los pobladores es necesario analizar cuál es la relación de valores, necesidades y percepción tanto de identidad como estética del mismo (Nassauer, 1997). La valoración se vincula con el entendimiento de la relación cultura y ambiente, expresada en un espacio geográfico como lo es el paisaje.

Una propuesta es el método de evaluación mixto con valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior directo con análisis de componentes propuesto por Muñoz-Pedrerros y colaboradores (1993). El cual considera el uso de diapositivas y la aplicación de un instrumento de evaluación. Se estandarizan las imágenes y el instrumento es una encuesta estructurada. La valorización se realiza mostrando las diapositivas a los paneles de evaluadores en una cadencia de 20 segundos cada una y los evaluadores marcaron el calificativo que les pareció mejor descriptor. Una variante de este método es que se puede realizar con expertos en el tema del paisaje y comparar con la valoración del público en general.

Además el método es el Semántico Diferencial (SD), propuesto por Nagamachi (2005). Este método sobresale por ser uno de los métodos cualitativos más robustos. Para analizar el significado afectivo en diferentes campos. Este método ha sido adoptado

como una técnica representativa para medir la impresión recibida no solo por imágenes de varios objetos sino también por imágenes de espacios arquitectónicos o paisajes. Este método se puede resumir como sigue: 1) selección de los objetos, 2) tomar las fotografías del campo en investigación, c) coleccionar y seleccionar adjetivos, d) preparar las diapositivas y el cuestionario, e) realizar la evaluación con el grupo, f) conducir en la práctica la encuesta, g) recolectar los cuestionarios y codificar los datos, h) entender el espacio semántico y clasificar los paisajes con un análisis multivariado, i) determinar los componentes principales con un efecto de preferencias usando una regresión múltiple.

También está el método proyectivo usando fotografías o PPM. Este método es similar a los usados por investigadores en antropología, psicología ambiental y arquitectura del paisaje (Yamashita, 2002). Se toman las fotografías del paisaje natural y se entrevista a los habitantes locales de las comunidades para obtener interpretaciones proyectivas de los elementos que ven en las fotos. Después se les envía a un grupo de miembros y voluntarios y se les pide que escojan tres fotos y describan cada paisaje seleccionado. Otros métodos utilizan solo entrevistas a los habitantes de una comunidad seleccionada.

En general los resultados en los estudios de valoración estética del paisaje, basados en la percepción, varían de acuerdo a la población objetivo encuestada, es decir pueden influir otras variables como: la edad, género, profesión (expertos en el tema o estudiantes de las ciencias afines como: arquitectura, biología), familiaridad con el paisaje. Aunque se identifican que hay algunos patrones de preferencias como paisajes naturales, con cierto tipo de vegetación y con poca influencia humana. Aun así prácticamente depende del grupo social y su contexto cultural lo que va a determinar la preferencia del paisaje.

4.5. Valoración económica del paisaje

El valor ambiental consiste en un intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por los recursos ambientales, independientemente si existen o no precios de mercado que nos ayuden a hacerlo. El valor económico de cualquier bien o servicio suele medirse teniendo en cuenta lo que estamos dispuestos a pagar por él menos lo que cuesta proveerlo. Sin embargo, muchos de los valores de los recursos ambientales naturales no se compran ni se comercializan, como consecuencia suelen desestimarse en las decisiones públicas y privadas concernientes al desarrollo. La valoración es sólo un aspecto de los esfuerzos por mejorar el manejo de los recursos ambientales.

Desde una perspectiva económica, los servicios y bienes ambientales, son considerados como bienes públicos. Es decir, se caracterizan como ya mencionamos de ser de libre acceso y experimentan algún tipo de externalidad. Al ser bienes públicos el mercado no es una institución adecuada para determinar el nivel óptimo tanto de precios, así como de cantidades que les asigna a la sociedad, por lo que dichas "fallas de mercado", crean la necesidad de establecer medidas alternativas de valoración económica (Panayotou, 1994).

Como respuesta a las fallas de mercado para este tipo de bienes, Krutilla (1967) propone el concepto de "Valoración Económica Total" (VET), definido como la suma de los valores de uso y no uso de los recursos naturales.

El valor de uso de los recursos naturales, se deriva de la "utilización real" de estos recursos (valor de utilizar los productos y servicios de un ecosistema para la obtención de beneficios). La utilización real de los recursos implica que se establece una relación directa de causalidad con el bienestar del individuo. Es decir, cualquier cambio en materia de cantidad y calidad de los recursos naturales va a incidir directamente sobre las personas que interactúan alrededor de dichos recursos. El valor de uso, puede subdividirse en dos categorías, de uso directo e indirecto.

El valor de uso directo se refiere al valor de utilizar productos y servicios de los ecosistemas para la obtención de beneficios directos. Desde un plano económico, sería el valor monetario obtenido de los productos extraídos o producidos en el ecosistema (madera, leña, látex, miel, pescados, camarón, fibras, recreación y turismo).

Los valores indirectos, se refiere a las funciones o servicios ecológicos que cumplen los ecosistemas y que son afectados por la intervención humana o por fenómenos naturales (ejemplo: el control de la erosión, soporte de vida a otros ecosistemas o hábitats, descarga y recarga de aguas subterráneas).

El valor de no uso, está asociado a la propia existencia de ámbitos o escenarios o naturales y de sus respectivos atributos, lo que no necesariamente implica la utilización o incluso la opción de utilizarlos. A este nivel, no se establece una interacción entre los individuos y su medio ambiente, por lo que su valoración no puede surgir de una asignación por parte de aquellos. El valor de no uso es un valor que se capta, que tiene efectos y puede ser expresado a través de las preferencias.

Ante las categorías de uso, no uso y ante la ausencia de valores de determinada especie o ecosistema Ruitenbeek (1994) plantea, la utilización de "valores de opción" los "valores de existencia". El valor de opción es el que asigna un individuo según su disponibilidad a pagar para preservar el acceso futuro a un servicio o bien ambiental por ejemplo: las funciones de estética, cultural y educativa (estos bienes o servicios no se gastan y no se transforman en el proceso, pero generan indirectamente utilidad al consumirlos). También se argumenta que si un individuo no estuviera seguro sobre una eventual visita a un parque natural, podría estar dispuesto a pagar cierta suma de dinero por un derecho de opción a visitarlo en el futuro.

En lo que se refiere al "valor de existencia" es el que los individuos dan a la satisfacción de conocer algunas especies y ambientes naturales, se incluye en esta categoría la biodiversidad. Los recursos naturales proporcionan muchos beneficios directos o

indirectos a la sociedad, algunos de ellos están relacionados con el uso, directo o indirecto del bien o servicios que proporciona el ecosistema, mientras que otros no tienen que ver con su uso, pero sin embargo tiene implicaciones en el bienestar de los individuos.

4.6. Técnicas usadas en la valoración ambiental

La economía ambiental ha desarrollado técnicas para valorar bienes y servicios en donde no hay precios ni mercados y para aquellos que los tienen incompletos o distorsionados, basándose en la disposición a pagar por la calidad ambiental y en los casos en que se requiere expresar y medir tal disposición en circunstancias que los mercados fallan para mantener el equilibrio ambiental y el beneficio social (Leal, 1996). La economía ambiental permite medir las expectativas de beneficios y costos derivados de alguna de las siguientes acciones: uso de un activo ambiental, realización de una mejora ambiental, generación de un daño ambiental.

Entre las propuestas metodológicas que se aplican para la valoración de los recursos naturales, encontramos la disposición a pagar por mantener los beneficios que brindan estos recursos o por evitar los costos ambientales que genera la actividad económica a partir del uso inadecuado del recurso.

Algunas de las propuestas metodológicas son:

- I. Valoración Contingente
- II. El Costo de Viaje
- III. Método de Precios Hedónicos

La implementación de estas, es costosa en tiempo y en recursos debido a que implica valoraciones específicas para cada bien ambiental en espacios y territorios específicos. En la práctica, son aún nacientes los ejercicios para la valoración de los bienes ambientales en el país. Los costos que se incurren para obtener beneficios directos de un ecosistema, pueden dividirse en costos directos e indirectos (Dixon, 1988). Se incurre en costos directos cuando se desarrollan determinadas actividades productivas y la valoración de los costos directos utiliza precios de mercado.

En los métodos de valoración indirecta no utilizan precios de mercado. En cambio se utilizan: métodos de valoración contingente, costos de viaje, métodos de valoración hipotética, precios hedónicos entre muchos otros. Entre las razones que se tiene para valorar los bienes que carecen de mercado, encontramos la postura de Kriström (1998), quien señala que cuando se valora los bienes que no tienen mercado, se haría un uso más eficiente de los mismos si los bienes muestran un precio, tal como sucede con los bienes privados. Usando las metodologías de valoración ambiental, actualmente se pueden medir aquellos aspectos que antes se clasificaban en intangibles y que ahora pueden valorarse en términos monetarios.

4.7. Paisaje y agroecosistema

Se considera la multifuncionalidad del paisaje como diversos procesos: materiales, biológicos y sociales que se llevan a cabo en la naturaleza y la relación con la sociedad que coexiste en dicho paisaje, compartiendo funciones ecológicas, económicas, culturales, históricas y estéticas en un mismo paisaje. Entonces se puede visualizar el Agroecosistema en sus funciones ecológicas siendo sostén para reproducir las comunidades humanas incluyendo sus valores culturales así como los diferentes usos de suelo y cobertura vegetal. En los agroecosistemas existe un controlador que toma las decisiones y en el caso del paisaje es fundamental la percepción de los usuarios (sociedad) que modifican el paisaje.

La sociedad ha experimentado un cambio y la vida rural también, como parte de la sociedad global ofrece contrastes y manifestaciones. Así, el cambio en el mundo rural no es nuevo, lo novedoso es la rapidez con que este cambio se realiza. Por ejemplo, la celeridad en el cambio de costumbres que parecía que estaban enraizadas, cambios de cultivos, de técnicas, etc. En una palabra, cambio de paisaje y de formas de vida. El futuro del mundo rural depende del acondicionamiento de las formas de vida y de los modos de producción, industrialización e intercambio; de la vuelta al campo, temporal o

permanente, en condiciones nuevas y con posibilidades de utilización de servicios que la vida urbana ha convertido en necesarios.

Estos cambios hacen que la actividad rural establezca distintas relaciones con las Ciencias Humanas en función de su desarrollo, nivel de vida y/o población que soporta. Por tanto *lo rural* es hoy es un término polivalente, analizado en distintas áreas del conocimiento, Geografía, Antropología, Sociología, Agronomía, Economía y Planificación Ambiental entre otras (Márquez-Fernández, 2002).

De acuerdo con la definición de paisaje usada en este trabajo, el paisaje rural y en este caso ubicado en la zona costera es indisoluble de los agroecosistemas, incluyentes en los ecosistemas superiores. Partiendo que como agricultura se entiende las actividades agrícolas, ganaderas y acuícolas manejadas por un productor o familia. En la zona de estudio originalmente convergen en complementariedad el océano, la tierra, el hábitat lagunar costero (manglar, peces, aves, ostiones, crustáceos), el ganado y animales de traspatio, junto con la comunidad. Realizando actividades como las pesquerías y la acuicultura extensiva y semi-intensiva.

Dentro de los enfoques de paisaje, encontramos el paisaje agrícola, este se conforma por un mosaico heterogéneo de una amplia variedad de tipos de hábitat fragmentados, conformado por actividades de producción agrícola y de ecosistemas naturales los cuales se relacionan de diversas maneras para conformar un paisaje. Estas pueden ser áreas de producción agrícola, áreas con influencia humana reducida o moderada y áreas naturales, los cuales tienen diversos arreglos y combinaciones dando como resultado un patrón de distribución del paisaje agrícola (Gliessman, 2002).

Por lo tanto el agroecosistema es una concepción del individuo, insertado en otro, la subjetividad visual del paisaje de tres sistemas lagunares, presentando una singularidad, el elemento predominante a diferencia de una milpa, es el agua. La convergencia es la materia que nutre la economía de ambos (agroecosistema y paisaje) es el medio ambiente y el capital social que lo transforma.

La multifuncionalidad del paisaje nos permite verlo en un sentido holístico y esta relacionada con la integración de varias funciones en el mismo paisaje, al mismo tiempo. Desde esta óptica, para entender un paisaje y planear los usos del mismo es necesario considerar la multifuncionalidad, de tal manera que permita hacer propuestas en base a la diversidad de funciones que existen en un solo sitio y esto es así en diversas comunidades rurales donde las personas diversifican sus actividades para tener un sustento a lo largo del año.

4.8. Conclusiones

Cosmovisión individual contra colectiva: El punto de partida filosófico, realista y observador de la naturaleza hasta sus últimas consecuencias, lleva al pensamiento ecologista a plantear la exigencia de responder a la necesidad que tiene el hombre de encontrar significado más allá de sí mismo, especialmente en el mundo natural, en su armonía y belleza. Este pensamiento aporta un esfuerzo consistente en intentar hacer ver al mundo moderno actual que la naturaleza es modelo de conducta y guía para el hombre. Es decir, que no carece de significado.

La espiritualidad fundamentada en la tierra tiene parte de sus orígenes en las culturas ancestrales, junto con el sentimiento de la tierra como algo sagrado, la religiosidad india permitía obtener un consuelo a partir de la relación con la naturaleza. Otro aporte a partir de esta visión, lo constituiría la hipótesis Gaia, ésta cosmovisión afirma que la materia viva de la Tierra, el aire, los océanos y la superficie, forman un sistema complejo que puede considerarse un organismo individual y que tiene capacidad para hacer de nuestro planeta un lugar adecuado para la vida. Las creencias ancestrales y el conocimiento moderno se han fundido emocionalmente en el pasmo con que los astronautas, con sus propios ojos, y nosotros por visión indirecta, hemos contemplado la tierra en toda su resplandeciente belleza contrastando con la profunda oscuridad del espacio. Las corrientes mencionadas anteriormente han hecho plantearse al ecologismo la necesidad que los seres humanos tienen de una religión. Dada la

necesidad humana de salir de una vida parcial, fragmentada, compartimentada, hacia la plenitud y la vida completa...necesitamos de una religión para la vida post-industrial. Las características de esta necesidad serian las de no identificar lo espiritual con ninguna religión actual ni reducirla a un sentimiento religioso, y las de incluir todos los aspectos de la conciencia, todo lo intuitivo, lo no medible, lo estético, lo que se cuida y se ama, que han sido relegados a la esfera de lo individual.

La belleza en sus múltiples dimensiones, aunque no se puede medir de manera cuantificable con un método general y exacto, todos los humanos la hemos experimentado y nos hemos beneficiado de ella, hacia un sentido de pertenencia con un valor subjetivo de acuerdo a nuestro contexto cultural, social y psicológico. Algunos ejemplos de estos elementos estéticos que percibimos son el viento frio por la mañana, los rayos del sol del medio día, caminar en el bosque o en la playa, el sentido de pertenencia hacia un sitio, una especie.

Todos somos testigos que la belleza natural nos proporcionan cualidades que perciben nuestros sentidos y servicios intangibles, que si los pagáramos el acceso a ellos sería muy variable de acuerdo al contexto socioeconómico actual de cada región del mundo. Por tanto, estos se encuentran inmersos en una gran complejidad que abarca diferentes áreas del conocimiento. Mayor aún seguir estudiando el paisaje de una forma fragmentada y no tomar en cuenta la fenomenología de la experiencia y lo que evoca o remite en la parte más íntima de sus manejadores, es continuar en el reduccionismo de la Ciencia que no favorece la diversidad cultural.

5. Referencias

- Andrés O L (2008). Paisajes rotos: Artificialización y Fragmentación del Territorio. El País. Consultado el día 7 de octubre de 2008. http://elpais.com/diario/2008/06/06/paisvasco/1212781210_850215.html
- Appleton J (1975) *The Experience of Landscape*. John Wiley and Sons, New York. 293 pp.
- Azuara MI (2003) Planeación y Política ambiental en México, La Guía Ambiental. <http://www.union.org.mx/publicaciones/guia/derechosyobligaciones/planeacion.htm>. Consultado en octubre de 2008.
- Barrera RO (2004) Medios natural y ambiental del territorio huichol (norte de Jalisco, México) *Universidad de Guadalajara*, México. pp. 4-36.
- Benayas J (1992) *Paisaje y educación ambiental: evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno*. Monografías de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid, España. 243 pp.
- Bender J (Ed) (1993) *Landscape, Politics and Perspectives*, Oxford. 17 pp.
- Carlson A (2001) *Aesthetic preferences for sustainable landscapes: seeing and knowing*. En: Sheppard, S.R.J., Harshaw, H.W. (Eds), *Forest and Landscape-Linking Ecology, Sustainability and Aesthetics*. IUFRO Research Series. CABI Publishing, Wallingford. pp. 31-41.
- CEP (2000) Convenio Europeo del Paisaje, celebrado en Florencia el 20 de octubre del año 2000. Disponible en línea: www.femp.es/files/566-346-archivo/convenio%20paisaje%20FLORENCIA.pdf consultado en abril de 2009. pp. 106-119.
- CONABIO (2010) Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. www.conabio.gob.mx
- CONAPESCA (2010) Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca. Anuario Estadístico de Pesca. Consultado el 23 de julio de 2010. www.conapesca.sagarpa.gob.mx
- Dixon JA (1988) *Economics of Environmental Impacts*. Earthscan Publications. London.
- DOF Diario Oficial de la Federación (2008) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última reforma al día 16 de mayo de 2008. México, D.F.
- Elías V (2008) Paisaje del viñedo: patrimonio y recurso. *Pasos-Revista de Turismo y Patrimonio Cultural* 6: 137-158.

- Forman RTT (1995) *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press, Cambridge, New York. 632 pp.
- Freimund WA, Anderson DH, Pitt DG (1996) Developing a recreation and aesthetic inventory framework for forest planning and management. *Natural Areas Journal* 16: 108-117.
- Gliessman SR (2002) *Agroecológica: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. CATIE. Costa Rica. 359 pp.
- Gold BG (1993) *Diagnóstico del estado de la población de ostión en tres ecosistemas costeros de Tabasco*. CINVESTAV-IPN Unidad Mérida. 75 pp.
- Goodland R (1995) The Concept of Environmental sustainability. *Annual Review of Ecology and Systematic*. 26: 1-24.
- INEGI (2005) Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática, Ordenamiento Ecológico de la Región de la Escalera Náutica. Disponible en línea: www.inegi.gob.mx. Consultado en septiembre, 2009.
- Jaques (1980) Citado por: Dearden P (1984) Factors influencing landscape preferences: an empirical investigation. *Landscape Planning*. 11: 293-306.
- Kaplan R, and Kaplan S (1989) *The experience of Nature; A Psychological Perspective*. Cambridge University Press. Cambridge. 352 pp.
- Kriström B (1998) "*Contingent Valuation*", Handbook of Environmental & Resource Economics, Edgar Elgar.
- Krutilla J (1967) Conservation reconsidered. *American Economic Review* 57: 777-786.
- Leal J (1996) *Valoración económica de las funciones del medio ambiente*. Apuntes metodológicos. Documento de Trabajo No. 1. Serie Economía Ambiental. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Unidad de Economía Ambiental. Chile. 4 pp.
- Leitao AB, Miller J, Ahern J (2006) *Measuring Landscapes: A Planner's Handbook*. Washington, DC, USA: Island Press, 213 pp.
- Línea AES-CP (2008) *Diagnóstico transdisciplinario en los municipios de Cárdenas, Tabasco y Paso de Ovejas, Veracruz*. Documento Ejecutivo. Línea de Investigación en Agroecosistemas Sustentables. (Línea AES). Colegio de Postgraduados. 53 pp.

- López-Barajas R, Cervantes-Borja J (2002) Unidades del paisaje para el desarrollo sustentable y manejo de los recursos naturales, Notas. *Revista de Información y Análisis. Cultura Estadística y Geografía* 20: 43-49.
- Magaña V (2011) Medidas de adaptación al cambio climático en humedales del Golfo de México. SEMARNAT. 92 pp.
- Márquez-Fernández, D (2002) *Nuevos horizontes en el desarrollo rural*. Universidad Internacional de Andalucía. Sociedad, Cultura y Educación. Ediciones Akal S.A. Madrid España. 177 pp.
- Moreno-Casasola P (2009) Los Humedales en México: Tendencias y Oportunidades. *Cuadernos de Biodiversidad* 20: 10-18.
- Muñoz-Pedrerros A (2004) La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural* 77: 139-156.
- Muñoz-Pedrerros A y Larraín A (2002) Impacto de la actividad silvoagropecuarias sobre la calidad del paisaje en un transepto del sur de Chile. *Revista Chilena de historia Natural* 75: 673-689.
- Muñoz-Pedrerros A, Badilla A, Rivas H (1993) Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del Río Valdivia (X Región). *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 403-417.
- Nagamachi M (2005) *Product development and Kansei*, Kaibundo, Japan. 219 pp.
- Nassauer JI (1997) *Culture and landscape ecology: insights for action*. En Nassauer JI 1997. *Placing Nature. Culture and Landscape Ecology*. Island Press. Washington D.C. USA.
- Norton B, Costanza R, Bishop RC (1998) The evolution of preferences: why sovereign preferences may not lead to sustainable policies and what to do about it. *Ecological Economics* 24: 193-211.
- Panayotou T (1994) *Economic Instruments for Environmental Investments and Sustainable Development*. International Environment Programme. Harvard Institute for International Development. Harvard University. 73 pp.
- Pérez-Brito E, Galmiche-Tejeda A, Zapata-Martelo E, Martínez-Becerra A, Meseguer-Elizondo R (2012) Contexto de vulnerabilidad de las mujeres desconchadoras de ostión (*Crassostrea virginica*), del ejido Sinaloa, Primera Sección, de Cárdenas Tabasco. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 2: 123-148.

- Pinto-Correia, T. 2005. Session 2: Cultural Landscapes. Dep. Landscape and Biofysical Planning. Universidad de Évora, Portugal.
- Reséndez MA (1981) Peces colectados en el sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona-Redonda. Tabasco, México, Anales del Instituto de Biología, *Serie Zoología 1*: 477-504.
- Ruitenbeek HJ (1994) Modelling economy-ecology linkages in mangroves: economic evidence of promoting conservation in Bintuni Bay, Indonesia. *Ecological Economics 10*: 233-247.
- Torres-Carral G (2009) Reseña de Racionalidad Ambiental. La reapropiación social de la naturaleza de Enrique Leff. *Economía, Sociedad y Territorio 31*: 863-879.
- Tuan Y (1974) *Topophilia*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs.
- Turner MG, Gardner RH (1991) *Quantitative methods in landscape ecology*. Ecological Studies 82. Springer-Verlag. New York. 536 pp.
- Tveit MS, Dramstad WE, Fjellstand WJ (2006) Relationships between visual landscapes preferences and map-based indicators of landscape structure. *Landscape and Urban Planning 78*: 465-474.
- Vila J, Varga D, Llausás L, Ribas A (2006) Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. *Documents D'Anàlisi Geogràfica 48*: 151-166.
- Yamashita S (2002) Perception and evaluation of water in landscape: use of Photo-Projective Method to compare child and adult residents' perceptions of a Japanese river environment. *Landscape and Urban Planning 62*: 3-17.
- Zoido NF (2001) La Convención Europea del Paisaje y su Aplicación en España. Ciudad y Territorio. *Estudios Territoriales 128*: 275-281.

CAPÍTULO I. CONOCIMIENTO LOCAL DEL PAISAJE USANDO MAPAS COMUNITARIOS Y UNIDADES DE PAISAJE DE TRES SISTEMAS LAGUNARES

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó en la zona noreste de la costa del estado de Tabasco. Se estudiaron las poblaciones adyacentes a tres sistemas lagunares: El Carmen y el ejido San Rafael; El Pajonal y el ejido Sinaloa 2da sección y La Machona y el ejido El Alacrán. Las tres lagunas costeras conforman un sistema lagunar que comprende una superficie aproximada de 18,000 ha. El área de estudio es reconocida por su importancia económica, biológica y paisajística, además de los múltiples beneficios que brindan los diversos hábitats como el manglar. Tanto en el uso directo local como en el uso indirecto derivado de los servicios ambientales que beneficia a las principales ciudades como Villahermosa. Sin embargo, la alta dependencia económica de las poblaciones sobre el ambiente ha llevado a la modificación del paisaje. El objetivo de la presente investigación fue identificar el estado actual del paisaje de tres sistemas lagunares usando mapas comunitarios para determinar unidades de paisaje (UP). Los resultados tanto de los mapas SIG de uso de suelo y tipo de vegetación como los mapas comunitarios coinciden en la ubicación y estado de los recursos del paisaje. Por lo que en la Laguna del Carmen el manglar está mejor conservado a diferencia del Pajonal, en el cual se observa un alto grado de fragmentación en la misma unidad de paisaje. Se concluye que las comunidades rurales de este estudio, se identifican exclusivamente con su laguna, aprovechando los bienes y servicios que intrínsecamente les corresponde.

Palabras clave: valoración ambiental, mapas comunitarios, lagunas costeras, identificación con el paisaje.

CURRENT STATUS OF LANDSCAPE IN THREE LAGOON SYSTEMS USING COMMUNITY MAPS TO DETERMINE LANDSCAPE UNITS

Abstract

This research was carried out in the northeastern coast of the state of Tabasco. We studied three populations adjacent to the lagoon systems: ejido San Rafael in Carmen Lagoon, ejido Sinaloa in Pajonal and ejido el Alacrán in La Machona. The three coastal lagoons form a lagoon system comprising an area of approximately 18,000 ha. The study area is acknowledged for its economic, biological and landscape in addition to the many benefits offered by the various ecosystems such as mangroves. Both the local and direct indirect uses derived from environmental services benefiting the major cities of Villahermosa. However, the high economic dependence of populations on the environment has led to the modification of the landscape. The objective of this research was to identify the current state of the landscape of three lagoon systems using community maps to determine landscape units (UP). The results of both GIS maps and community maps of land use and vegetation type agree on the location and status of resources of the landscape. La Laguna del Carmen has the best preserved mangroves; the Pajonal, the mangrove is mainly disturbed and in Lagoon Machona well preserved Coconut plantation. It can be concluded that rural communities in this study, are uniquely identified with its lagoon, using the goods and services that inherently them.

Key words: environmental assessment, community maps, coastal lagoons, identification with the landscape.

1.1. Introducción

México al ser un país en vías de desarrollo, requiere diversificar sus actividades, invirtiendo en la generación de energía, desarrollo y crecimiento portuario y el descubrimiento de nuevos enclaves turísticos. Un fuerte sector de la población entre ellos los tomadores de decisiones, consideran que la protección al ambiente impide el desarrollo, sin embargo se ha documentado que la pobreza es en parte consecuencia de la degradación ambiental (Antrop, 2005).

Un desarrollo económico poderoso frecuentemente conlleva a una transformación importante de la naturaleza (Avila-Foucat, 2000). Este ha sido el caso de proyectos importantes como la expansión del puerto en Veracruz, los desarrollos turísticos en el Caribe y la producción petrolera y de gas en los estados costeros de Veracruz y Tabasco al construir carreteras, plantas industriales y desarrollo urbano aledaño para los trabajadores.

La transformación del paisaje se ha debido también al crecimiento de la frontera agropecuaria (Mata y Fernández, 2001). Se ha hecho de manera lenta pero con carácter permanente y extensivo. Ello ha traído consigo la tala y quema de la vegetación, el drenaje y relleno de humedales con la finalidad de convertirlos en campos aptos para la actividad agroproductiva. Las consecuencias han sido las modificaciones en la composición de especies, pérdida de biodiversidad, y alteraciones en el funcionamiento normal del ecosistema. La presión es constante sobre los humedales para cambiarlos a terrenos productivos ganaderos (Moreno-Casasola, 2008).

El paisaje de las lagunas costeras de la zona noreste de la costa de Tabasco: El Carmen, El Pajonal y La Machona, proveen de importantes bienes y servicios ambientales en escala local, nacional e internacional directamente a sus pobladores e indirectamente a la sociedad en su conjunto (AES-CP, 2008). En las últimas dos

décadas se ha producido un fenómeno en las costas del Mundo y México no ha sido la excepción:

La litoralización, se define como una urbanización de la zona costera. Precisamente este incremento de la población en la zona costera constituye una amenaza para los humedales y manglares, ya que una buena parte del crecimiento urbano y agropecuario se dará sobre estos ecosistemas (Moreno-Casasola, 2008). Además, la pérdida de manglar pone en riesgo a la propia población costera al disminuir los servicios ambientales como la protección a la línea de costa y la zona de acumulación y percolación de las grandes avenidas de agua producidas por tormentas y huracanes (Marynowski, y Jacobson, 1999).

Precisamente, la tendencia hacia la urbanización, está produciendo una mayor generación de aguas contaminadas en las poblaciones, las cuales frecuentemente son colectadas en los sistemas de drenaje y vertidas en la mayoría de los casos a cuerpos de agua y humedales (González-Bernáldez, 1993). Por si fuera poco, el aumento de una mayor vulnerabilidad por el cambio climático (Gwynne y Kay, 1999). Un humedal degradado tiene una menor capacidad de respuesta a modificaciones en su hidrología. Esta modificación ha hecho que los humedales pierdan su capacidad para funcionar como esponjas que retengan y liberen el exceso de agua. Desde el ordenamiento territorial se propone en los humedales, la planificación adecuada (Cendrero, 1975; De Bolos, 1992) y dentro de ella, la perspectiva desde el análisis del paisaje, por ser de un carácter integrador y el uso de diversas herramientas: físicas, biológicas, legales, económicas y una visión humanista, sobre cómo la gente utiliza, percibe y da forma al paisaje en un contexto social (Jackiewicz, 2006).

El objetivo de la presente investigación fue, identificar el estado actual del paisaje de tres sistemas lagunares usando métodos participativos como los mapas comunitarios para determinar unidades de paisaje. Dado que existe un uso de los bienes y servicios que proveen los humedales a la sociedad, esto implica la conservación de la integridad ecológica de estos ecosistemas. Para lograrlo es necesario trabajar en opciones y

estrategias para asegurar que no se rebase su capacidad de carga y se conserve su funcionamiento.

1.2. Metodología

1.2.1. Descripción general

La presente investigación es inclusiva de enfoques tanto de las ciencias naturales como de las sociales: ecología del paisaje, valoración estética y paisaje cultural, modelos de investigación participativa, sistemas de información geográfica y economía ambiental. Esto nos permitió acercarnos al fenómeno para realizar una interpretación de la realidad ligada al problema de investigación teniendo como unidad de estudio el paisaje.

La metodología incluyó en distintos tiempos, la primera parte fue la investigación documental, otra de trabajo de campo, las cuales se fueron ajustando a la utilización de herramientas de técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. En la (Figura 1) se presenta el proceso metodológico y la relación con los objetivos planteados en el estudio, así como los resultados a manera de variables obtenidas para responder a cada objetivo planteado.

1.2.2. Proceso metodológico

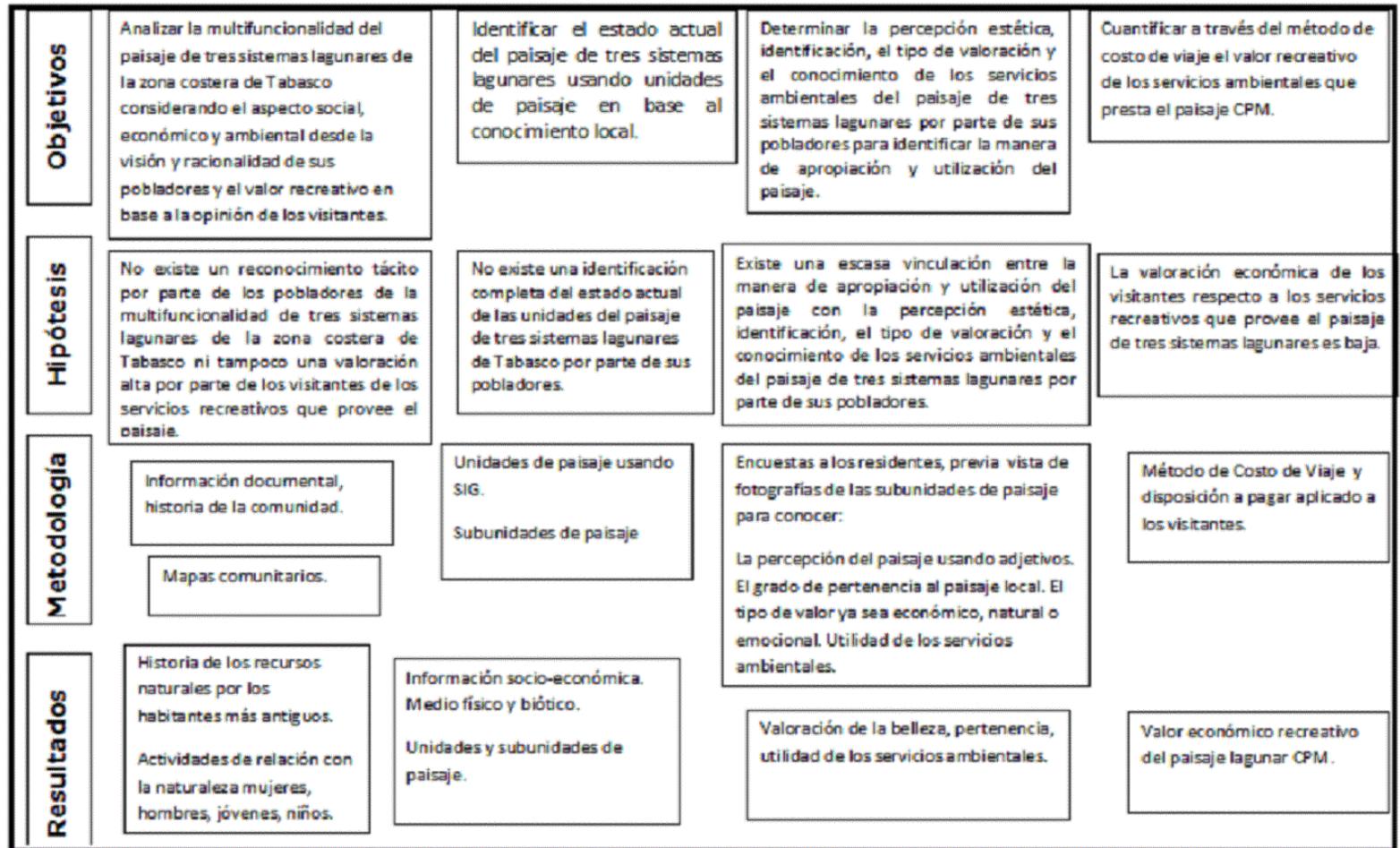
El proceso metodológico incluyó tres fases de trabajo y se describen a continuación: 1: Recolección de información; 2: Taller participativo usando mapas comunitarios; 3: Determinación de las unidades y subunidades de paisaje.

Fase 1: Recolección de información

Esta fase comprendió la búsqueda de información bibliográfica y documental, sobre el medio físico, socio-económico, e historia del área de estudio de tres ejidos rurales costeros de la zona noreste de Tabasco, siendo estas: San Rafael, Sinaloa y el

Alacrán. La información se complementó con otros trabajos de investigación realizados en la zona de estudio como los diagnósticos participativos previos realizados por la LPI-2 (AES-2008) y datos obtenidos de censos de información.

Figura 1. Proceso metodológico para la presente investigación (Elaboración propia)



La condición socio-económica general de cada ejido fue consultada en un diagnóstico participativo previo y en la base de datos de sistema de información municipal (SNIM-SEGOB, 2005). Además de otros elementos como uso y manejo de los recursos naturales fueron consultadas en tesis etnográficas realizadas en la zona y las actividades de uso de suelo en proyectos derivados de PEMEX que incluyen manifestaciones de impacto ambiental realizadas por agencias de gestor del ambiente.

Fase 2: Taller participativo para la elaboración del mapa comunitario de cada ejido.

- a) El uso de talleres participativos fue para conocer la identificación del espacio geográfico respecto a la ubicación de los recursos y diversos hábitats dentro de las lagunas y el uso del entorno, por parte de los pobladores de los ejidos de tres sistemas lagunares: San Rafael, Sinaloa y el Alacrán. Además de conocer cuál es la problemática que más les afecta en el manejo de los recursos y en la comunidad en general. El objetivo también fue de lograr un acercamiento con las personas de cada ejido y conocer su relación con las diversas actividades (pesqueras, agrícolas, turísticas), que conocían de la historia de la comunidad y que estaban relacionadas con la ubicación espacial y las unidades de paisaje que conforman el territorio. Además de conocer las zonas más deterioradas, conservadas y si reconocían alguna zona con potencial turístico. A través de esta metodología se buscó identificar si existe un proceso de reconocimiento de su territorio, sus capacidades y diferencias dentro y en comparación con los ejidos vecinos y así se puedan establecer los problemas que tienen como comunidad y como se pueden resolver en base a sus necesidades e intereses. La observación etnográfica a través del uso de mapas -realizados por la comunidad- permite un acercamiento global, al integrar toda la información da una mayor comprensión del problema, que no es posible conseguir a través únicamente de estadísticas, documentos y estudios previos (Ander-Egg, 2000). Su objetivo no es ofrecer explicaciones causales de la vida humana, sino generalizar nuestro conocimiento de por qué la vida social se percibe y experimenta tal como ocurre (Pérez-Serrano, 2001).

- b) Se realizó un taller participativo para la elaboración del mapa comunitario, en la población de cada ejido: El primero fue en el ejido el Alacrán y la población que participó en la elaboración fueron mujeres, niños y abuelos (N=20). Se realizó una introducción breve sobre la finalidad de esta investigación y la importancia de su participación. Se les pidió dibujar su entorno y lo que hay en su comunidad. El número de participantes fue de 15, distribuido de la siguiente manera (9 mujeres, 1 abuelo, 5 niños y 5 niñas).
- c) El siguiente taller participativo fue en el ejido el Manatinero, el ejido el Alacrán y el Manatinero corresponden a la laguna La Machona en conjunto participaron (N=35) personas en la elaboración del mapa, distribuyéndose (10 hombres, 15 mujeres, 5 niños y 5 niñas).
- d) El último taller participativo fue en el ejido Sinaloa segunda sección y la población que participó en la elaboración fueron mujeres, jóvenes, niños y hombres (N=30) distribuyéndose de la siguiente manera (10 mujeres, 10 hombres, 5 niños y 5 adolescentes mujeres).

Fase 3: Determinación de las unidades de paisaje (UP) para caracterizar el área de estudio.

El primer paso fue determinar el tipo de cobertura vegetal y uso de suelo actual mediante formatos digitales de los mapas de geología, uso de suelo y vegetación, topográfico y población rural del área en modelos vectorial y *raster* con pixeles 30x30 en proyecciones UTM de la zona de la costa Cárdenas-Comalcalco a una escala de 1: 95,000 usando el software de Sistemas de Información Geográfica para la elaboración de los mapas Arc GIS versión (9.0.). Al no tener contrastes de elevación en la zona de estudio por estar a nivel del mar, se definieron las unidades de paisaje priorizando la identificación de la población con su sistema lagunar, siendo a través de sus experiencias locales con el entorno reflejan un conocimiento de los servicios y bienes ambientales que reciben de los diversos hábitats dentro de cada laguna.

La caracterización involucró las siguientes actividades:

- Toma de puntos geográficos en distintos tipos de subunidades de paisaje, estas son unidades ecogeográficas en las que se expresan condiciones de suelo, de cultivos y la presencia de recursos naturales (Lara *et al.*, 2002). Estos puntos se corroboraron con un (GPS) de usos de suelo y tipo de vegetación tanto en imagen como en campo.
- Descripción y caracterización de las unidades de paisaje identificadas en la imagen, donde se tomaron en cuenta parámetros como topografía, geomorfología, vegetación y uso del suelo.
- Identificación de zonas con mayor presión antropogénica y zonas con potencial turístico o recreativo.
- Ubicación de las sub unidades de paisaje (sitios reconocidos por los pobladores) con apoyo de informantes clave así como la actividad o uso de las mismas.
- La unidad de paisaje se definió como: Una porción de terreno con características similares en cuanto a factores microclimáticas, fisiográficos, edafológicos, hidrológicos y de vegetación natural, los cuales determina áreas homogéneas. Estas unidades fueron elegidas en base a las condiciones mencionadas y al contexto del área de estudio.

1.2.3. Ubicación del área de estudio

Los tres sistemas lagunares, del Carmen, El Pajonal y La Machona se ubican en el noreste de la zona costera y pertenecen al municipio de Cárdenas, Tabasco 17° 59' de latitud Norte y 93° 22' de longitud Oeste (INEGI, 2006) (Figura 5); dentro de la zona denominada trópico húmedo. Son comunidades de tipo rural, el ejido el Alacrán cuenta con 535 habitantes, Sinaloa con 523 y San Rafael con 229 (INEGI, 2005). La zona de estudio se ubica en la microcuenca Cárdenas-Comalcalco, con una superficie de 1,007.7 km² en la región hidrológica Grijalva-Usumacinta-Coatzacoalcos, que está incluida en la cuenca hidrológica del Río Grijalva-Villahermosa, Río Tonalá y Laguna del Carmen y La Machona (Obrador y García 2006). El municipio de Cárdenas se localiza dentro de la llanura costera del Golfo Sur, su característica principal es la

carencia de elevaciones importantes en relación al nivel del mar y por su cercanía con el Golfo de México, dichas planicies están cortadas por amplios valles, resultado de la acumulación de grandes depósitos fluviales en diferentes medios como el lacustre, palustre y litoral. Este relieve presenta extensas planicies de inundaciones y lagunas, entre ellas destacan la laguna del Carmen, El Pajonal y La Machona.

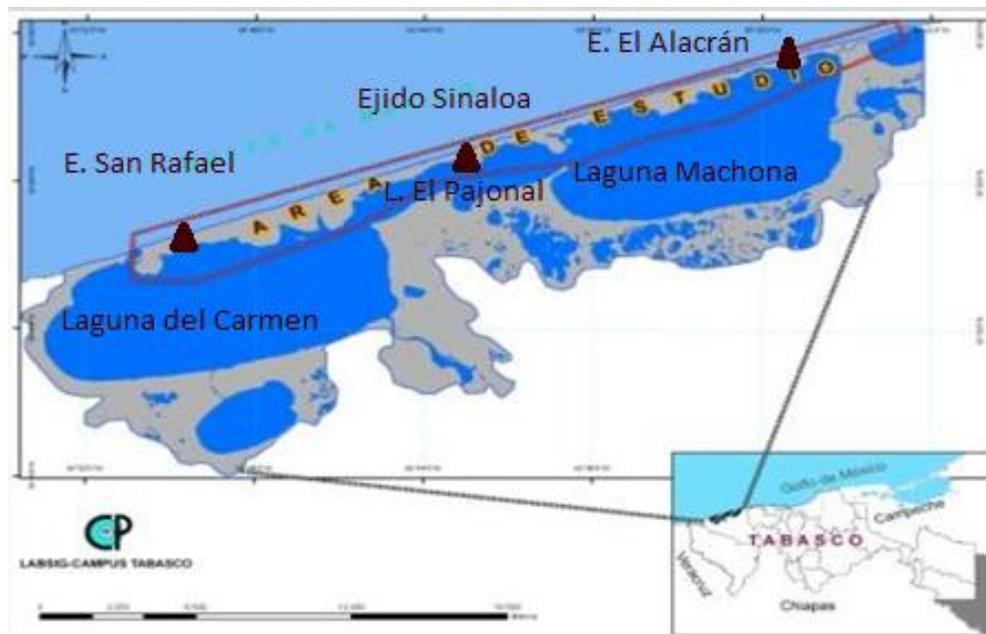


Figura 2. Localización de los ejidos San Rafael, Sinaloa y El Alacrán en las lagunas del Carmen, El Pajonal y La Machona.

La zona de estudio se encuentra ubicada en los paralelos $18^{\circ} 17'$ norte, $18^{\circ} 14'$ sur de la Laguna del Carmen y $18^{\circ} 23'$ norte, $18^{\circ} 20'$ sur de la Laguna La Machona (Google Earth, 2010). Limita el Norte con el Golfo de México y los municipios de Paraíso y Comalcalco; al Este con los municipios de Comalcalco, Cunduacán y el estado de Chiapas; al Sur con el estado de Chiapas y el municipio de Huimanguillo; al Oeste con el municipio de Huimanguillo, el estado de Veracruz y el Golfo de México.

De acuerdo a la clasificación de climas de Köppen, modificado por García y Vidal-Zepeda, (1990a) el municipio de Cárdenas presenta un clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am) f (INEGI, 2006), una temperatura media anual de 26

°C. La precipitación total anual fluctúa entre 1500 y 3000 mm. Los meses de sequía no tienen menos de 60 mm de precipitación mensual, y corresponden a los meses de febrero, marzo y abril. Las lluvias a lo largo del año pueden dividirse en temporales de junio a mediados de septiembre y a partir del mes de octubre se caracterizan por vientos anticiclónicos cargados de humedad los cuales se denominan nortes. Los meses de septiembre a octubre son los más lluviosos del año.

1.2.4. Actividades Productivas y prácticas de manejo de los pobladores de los ejidos San Rafael, Sinaloa y el Alacrán

Actividades agrícolas

Las plantaciones de cocotero funcionan como un sistema en el cual están asociadas otras especies entre las cuales destacan los frutales como: guayaba (*Psidium guajava* L.), mango (*Mangifera indica* L.), naranja (*Citrus sinensis* L.), limón (*Citrus lemon* L.), mandarina (*Citrus nobilis* Andr.), ciruela (*Spondias purpurea* L.), icaco (*Chrysobalanus icaco* L.), aguacate (*Persea americana* Mill.), nance (*Byrsonima crassifolia* L.), zapote (*Pachira aquatica* Aubl.), chicozapote (*Manilkara sapota* L.), chinín (*Persea shiedeana* Ness), plátano (*Musa paradisiaca* L.), Así mismo especies maderables cedro (*Cedrela odorata* L.) y caoba (*Swietenia macrophylla* King), condimentos pimienta (*Piper nigrum*) y achiote (*Bixa orellana* L.), algunos cultivos básicos maíz (*Zea mayz* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). En cuanto a animales se encontraron ocasionalmente aves de corral (pollos y gallinas). Los rendimientos de la plantación de cocotero son generalmente bajos. Las cosechas de estos cultivos son para el autoconsumo familiar y la fertilización química es poco utilizada y la cosecha es manual por los miembros de la familia (Domínguez *et al.*, 2009).

Actividades pesqueras

La actividad pesquera, es una actividad de suma importancia en la Costa. Se explotan diversas especies. Entre las que se capturan, para autoconsumo y venta, se encuentran: moluscos [ostión (*Crasostrea virginica*), caracol (*Melongena melongena*, *Busycon contrarium*, *Pomacea flagelata*), almejas (*Polymesoda caroliniana*, *Rangia cuneata*), calamar (*Lolliguncula brevis*)], crustáceos [jaiba (*Callinectes* spp), cangrejo

(*Cardisoma guanhumi*, *Ucides cordatus*) camarón (*Penaeus* spp) langostino (*Macrobrachium rosenbergii*), pigua (*Macrobrachium carcinus*) y peces [robalo (*Centrophomus*), cazón (*Rhizopriodon teranovae*), huachinango (*Lutjanus campechanus*), pargo (*Lutjanus* spp), papano (*Tracinotus carolinus*), jurel (*Caranx hippos*) y sierra (*Scomberomorus maculatus*) y cíclidos (*Petenia splendida*, *Cichlasoma* spp)] (Domínguez *et al.*, 2009).

La pesca en esta zona, puede considerarse como una actividad propiamente para los hombres quienes se encargan de la captura y comercialización de pescados, crustáceos y moluscos. Sin embargo, existen procesos de ciertas especies en los que sólo participan mujeres. Tal es el caso del desconchado del ostión y el despulpado de la jaiba para venta y consumo, cuya actividad la realizan exclusivamente las mujeres, al considerar que estas son más rápidas para realizar esta actividad siendo la actividad menos remunerada (Pérez-Brito 2012).

Actividades turísticas

En esta zona se encuentra un gran potencial para turismo de naturaleza. Sin embargo, la infraestructura para esta actividad aún es incipiente. En cuanto a los hoteles situados en la zona de estudio, sus instalaciones no son adecuadas para el sector turístico nacional debido a que no poseen la infraestructura mínima necesaria, por lo que una alternativa es crear áreas viables para acampar. La zona de estudio o los “lugares para acampar” se puede explorar para ecoturismo sustentable y con la administración de las comunidades rurales.

Actividad forestal

El uso de los recursos forestales es frecuente, ya sea para la construcción de viviendas y cercas, y como combustible (leña, carbón). La madera de coco, mangle y otras especies tatúan (*Colubrina arborens*), macuilís (*Tabebuia rosea*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), tinto (*Haematoxylum campechianum*) y otros, son utilizadas para construir viviendas, cercas y muebles. Una práctica común en la costa es el uso de leña como combustible para la preparación de alimentos. La recolección de leña, es

realizada por mujeres y niños. Esta se obtiene principalmente de árboles con plagas, muertos o abandonados de coco, mangle y otras especies presentes en las parcelas.

La tala ilegal de mangle es una actividad cotidiana en la que los hombres son los protagonistas. Esta situación se ve favorecida por la poca presencia de autoridades de protección de los recursos y la falta de conciencia para la protección y conservación del manglar. Esta situación se repite en la caza de fauna silvestre y la sobreexplotación de especies acuícolas. En el Cuadro 1 se muestran las actividades productivas, tipo de manejo y apoyos económicos externos que reciben las diferentes comunidades rurales.

Cuadro 1. Actividades productivas, tipo de manejo y apoyos económicos externos de las comunidades rurales.

Actividad productiva	Tipo de Manejo	Comunidad rural (Ejido)
Plantaciones de coco (coco criollo) y el híbrido (criollo x malayo)	Sin manejo, plantaciones viejas de 50 años 10% de la población se dedica exclusivamente al coco	Sinaloa El Alacrán
Pesca en la laguna: ostión, camarón, escama (liseta, róbaló y pargo)	Extensivo, 60% de la población se dedica a esta actividad	San Rafael Sinaloa El Alacrán
Remesas de hijos que emigraron a E.U.	50% de la población recibe remesas	San Rafael Sinaloa El Alacrán
Apoyo del gobierno (Oportunidades)	70% de la población reciben apoyos	San Rafael Sinaloa El Alacrán

1.2.5. Aspectos socioeconómicos

Un alto porcentaje de la población de la zona de estudio no sabe leer ni escribir; el 60% son mujeres y el 40% hombres menores de 15 años. La zona tiene deficiencias en servicios básicos de atención a la salud. En la mayoría de las comunidades se carece

de atención médica permanente por lo que la gente se desplaza a otras comunidades para recibir la atención en condiciones en donde el transporte público es deficiente. Las personas más afectadas son las mujeres, niños, niñas y adultos mayores.

En cuanto al empleo, tradicionalmente los hombres se han desplazado a otras zonas en busca de una actividad remunerada. En la última década las mujeres jóvenes y algunas jefas de hogar han dejado a sus hijos (as) al cuidado de las abuelas e hijas mayores iniciando migraciones laborales a los centros de población cercanos, (migración intermunicipal) y otras (os) menos realizan una migración fuera del estado y del país. En el Cuadro 2, se muestran los aspectos socioeconómicos de las comunidades rurales. De acuerdo con (Pérez-Brito, *et al.* 2012) el 72% de las mujeres contaban con primaria incompleta con una edad promedio de 30 años.

Cuadro 2. Aspectos sociales de las comunidades rurales.

Variables	San Rafael	Sinaloa	El Alacrán
Edad (promedio)	42 años	37 años	23 años
Años escolaridad (promedio)	6	5	6
Área por familia	160-400 m ²	160-500 m ²	160-300 m ²

En la zona existen diferentes organizaciones religiosas. En las actividades promovidas por las iglesias (católica, protestantes y evangélicas, pentecostales y neopentecostales principalmente), participan mayoritariamente mujeres, niños y niñas y adultos mayores en talleres de lectura de la biblia.

Las organizaciones e instituciones más representativas dedicadas a generar conocimiento en materia social y recursos naturales en esta zona son: El Colegio de Postgraduados Campus Tabasco (COLPOS), El Colegio de la Frontera Sur, (ECOSUR) y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Estas instituciones desarrollan proyectos de investigación en diferentes comunidades. Sin embargo, aun es incipiente el vínculo que han establecido con los habitantes de las comunidades y el interés por considerar la participación de las mujeres en diferentes actividades. Debido a la cultura

del individualismo dominan los intereses personales y la poca participación femenina en grupos de trabajo.

El contexto anterior favorece esta situación reflejándose una escasa organización de mujeres al interior de las comunidades. Además, el poco interés de autoridades locales por incluirlas, así como la poca notoriedad de actividades productivas desarrolladas por mujeres, y la exclusión de la perspectiva de género en programas de conservación y aprovechamiento de recursos. En el Cuadro 3 se muestran los aspectos comunitarios en los tres sistemas lagunares y en el Cuadro 4, la relación de los recursos naturales presentes en la zona de estudio. Los aspectos socio-económicos y la problemática en el manejo de los recursos lagunares son prácticamente los mismos dada su cercanía y conexión fisiográfica una de la otra.

Cuadro 3. Aspectos socio-económicos de tres sistemas lagunares de la zona

Aspectos	Características
Cadenas productivas	Problemas de cultivos envejecidos como el del coco redundando en baja productividad. Los cultivos de frutales o pimienta tienen problemas de plagas y enfermedades. Ausencia de cadenas productivas.
Infraestructura y equipo	Es heterogénea para el cultivo de peces, la mayoría es propiedad de particulares y los comunitarios tienen carencia de infraestructura, capacitación.
Servicios básicos	Deficiencia en el servicio de luz, agua y vías de comunicación. Específicamente los ejidos el Manatinero y el Alacrán.
Organización y centros de investigación	Dominan los intereses personales y la poca participación femenina en grupos de trabajo. Aunque existen instituciones académicas dedicadas a la investigación y protección de los recursos naturales la comunicación es ineficiente.
Capital humano	Organización incipiente y deficiente en la protección de los recursos naturales. Bajo nivel de educación.
Autoridades locales, municipales y federales	Logran poca coordinación entre los delegados y comisariados ejidales. Ausencia de autoridades en los tres niveles para asesoría y capacitación técnica en las actividades productivas (coco y actividades acuícolas).
Migración	Fenómeno que se ha recrudecido en el último

lustró, la emigración de la fuerza de trabajo. Por un lado es la del sector rural a las ciudades, hacia otros estados y hacia otros países.

(Domínguez *et al.*, 2009).

Cuadro 4. Situación de los recursos naturales de tres sistemas lagunares de la zona de estudio.

Fenómenos	Descripción
Sobre explotación	Mangle (flora) y peces, cangrejos y ostras (fauna). Corta clandestina de las diferentes especies de mangle. Captura excesiva del cangrejo moro y azul.
Fenómenos hidrometeorológicos	Impactando flora, fauna, cultivos y asentamientos humanos

(Domínguez *et al.*, 2009)

1.3. Resultados y discusión

1.3.1. Mapas comunitarios

Los mapas comunitarios se realizaron en las comunidades que habitan los sistemas lagunares, para la Laguna Machona, fueron dos mapas con la participación de los ejidos el Alacrán y Manatinero y una N de 30 participantes (Figura 3). Los mapas arrojaron un inventario de los activos naturales del paisaje en cada laguna y la extracción, uso y manejo exclusiva de sus pobladores en un entendido código de comportamiento en el cual los habitantes solo se identifican y toman los bienes y servicios de su sistema lagunar. El cartografiar o mapear es una herramienta de aprendizaje para empoderar a los ciudadanos locales, lo cual les permite expresarse a sí mismos y transformar los procesos de planeación locales tanto a nivel de vecindario como regional (Lydon, 2002).

Inventario de recursos de la Laguna de La Machona: En el mapa los pobladores identifican la pesca de mar y de la laguna, el cultivo de cocotero, la acuicultura de ostión. La presencia de manglar, uso de la madera como leña, aves de corral (pollos y gallinas) y las actividades petroleras que han modificado el entorno. Una infraestructura carretera y de servicios básicos como la luz afectada severamente por la erosión del mar y las inundaciones ocasionadas por los huracanes. En la imagen los pobladores incluyen una plataforma y barcos petroleros.

Un comentario personal de la gente con más edad del ejido el Manatinero, cuenta que precisamente ese lugar tomo el nombre de la abundancia de manatíes que habitaban las lagunas dada la presencia de unas algas que era su comida predilecta. Finalmente la contaminación alejo a estos organismos de la zona lagunar.

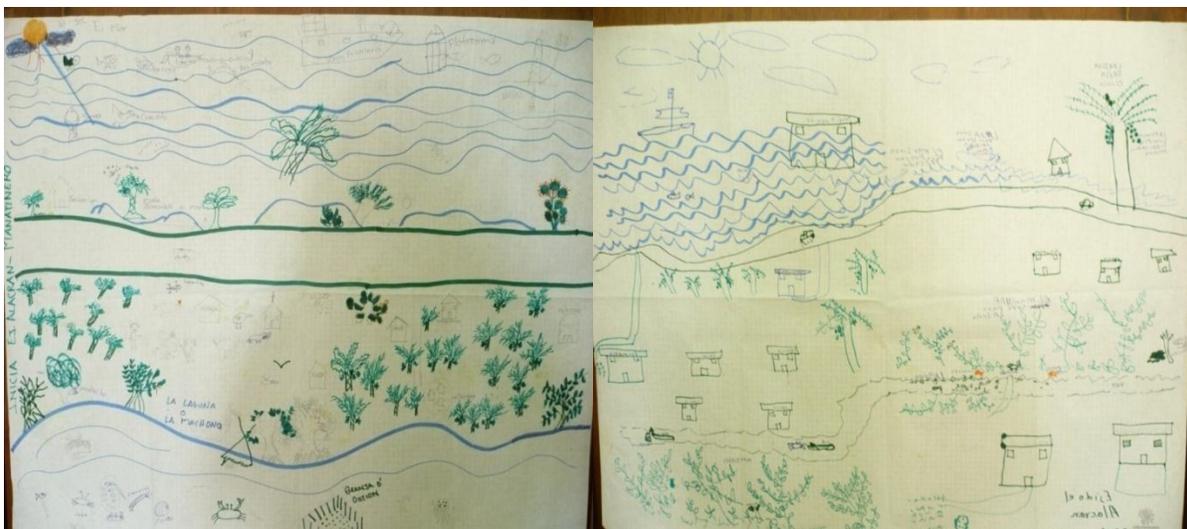


Figura 3. Mapa Comunitario de la Laguna La Machona, elaborado por la comunidad de los ejidos Manatinero y el Alacrán.

El uso de metodología etnográfica, de carácter antropológico, está interesada en los modelos culturales de la conducta humana, más que en la cuantificación de los hechos humanos (Pérez-Serrano, 2001). Las estadísticas, a menudo ocultan o simplemente no muestran las dimensiones cualitativas del modelo o de la realidad que representan. Y la realidad está constituida no solamente por hechos observables y cuantificables, sino

también y fundamentalmente por significados, símbolos e interpretaciones elaboradas por los sujetos en su interacción con los demás (Pérez-Serrano, 2001).

Inventario de recursos de la Laguna del Carmen: En el mapa los pobladores del ejido San Rafael se identificaron con la pesca de mar y de laguna, la acuacultura extensiva del ostión, el uso de la leña del manglar; la uva del manglar. La infraestructura carretera y escuela en buenas condiciones, debido a su cercanía con la Villa de Sánchez Magallanes.



Figura 4. Mapa Comunitario de la Laguna del Carmen, elaborado por la comunidad del Ejido Sinaloa 2da sección.

A través de la imagen se puede cruzar la información con recorridos en campo y se constató que el ecosistema de manglar es el más conservado, encontrando los especímenes adultos de más de 28 metros. A partir de los mapas comunitarios se sentaron las bases para definir las unidades de paisaje, dándole un peso mayoritario al contexto social y cultural del uso y manejo de los recursos naturales de cada sistema lagunar. Expresado por los pobladores de cada ejido. Los habitantes del ejido Sinaloa primera sección, fueron invitados a participar a realizar el mapa comunitario y no se presentaron, el comisario ejidal Sr. Santos expresó que únicamente realizan actividades como la pesca de la Laguna del Pajonal.

1.3.2. Generalidades de las unidades de paisaje

Una vez concluido el estudio de los mapas comunitarios, se determinaron varios aspectos. En primera, que la tenencia de la tierra es ejidal 85% y en menor proporción propiedad privada 15%. Las unidades de paisaje se determinaron mediante la asociación de la dependencia de los recursos naturales de la comunidad con su correspondiente laguna. En el Cuadro 5 se resume las subunidades de paisaje de cada sistema lagunar, el cual corresponde a una unidad de paisaje mayor identificado por sus pobladores como cada laguna. En la Figura 5 se observan las unidades y subunidades de paisaje.

Cuadro 5. Subunidades de paisaje y lagunas como unidades de paisaje mayor.

Unidad de Paisaje	Laguna	Subunidad	Ejido
UP1	Del Carmen	Manglar adulto Cocotero Acahual Playa	San Rafael
UP2	El Pajonal	Manglar joven Manglar adulto Cocotero Playa Manglar joven	Sinaloa
UP3	La Machona	Manglar adulto Cocotero Playa	El Alacrán

1.3.3. Usos del suelo y vegetación en la zona de estudio

La vegetación representativa del estado de Tabasco corresponde a selva baja, mediana y alta ubicada en diferentes municipios, así como los manglares que son el ecosistema dominante de la zona de estudio, cultivo extensivo de cocotero y la vegetación hidrófita. Con base en la información geográfica de criterios de uso de suelo, de tipos de vegetación (Figura 5), y el recorrido de campo se identificaron tres unidades de paisaje y doce subunidades de paisaje (Figura 6).

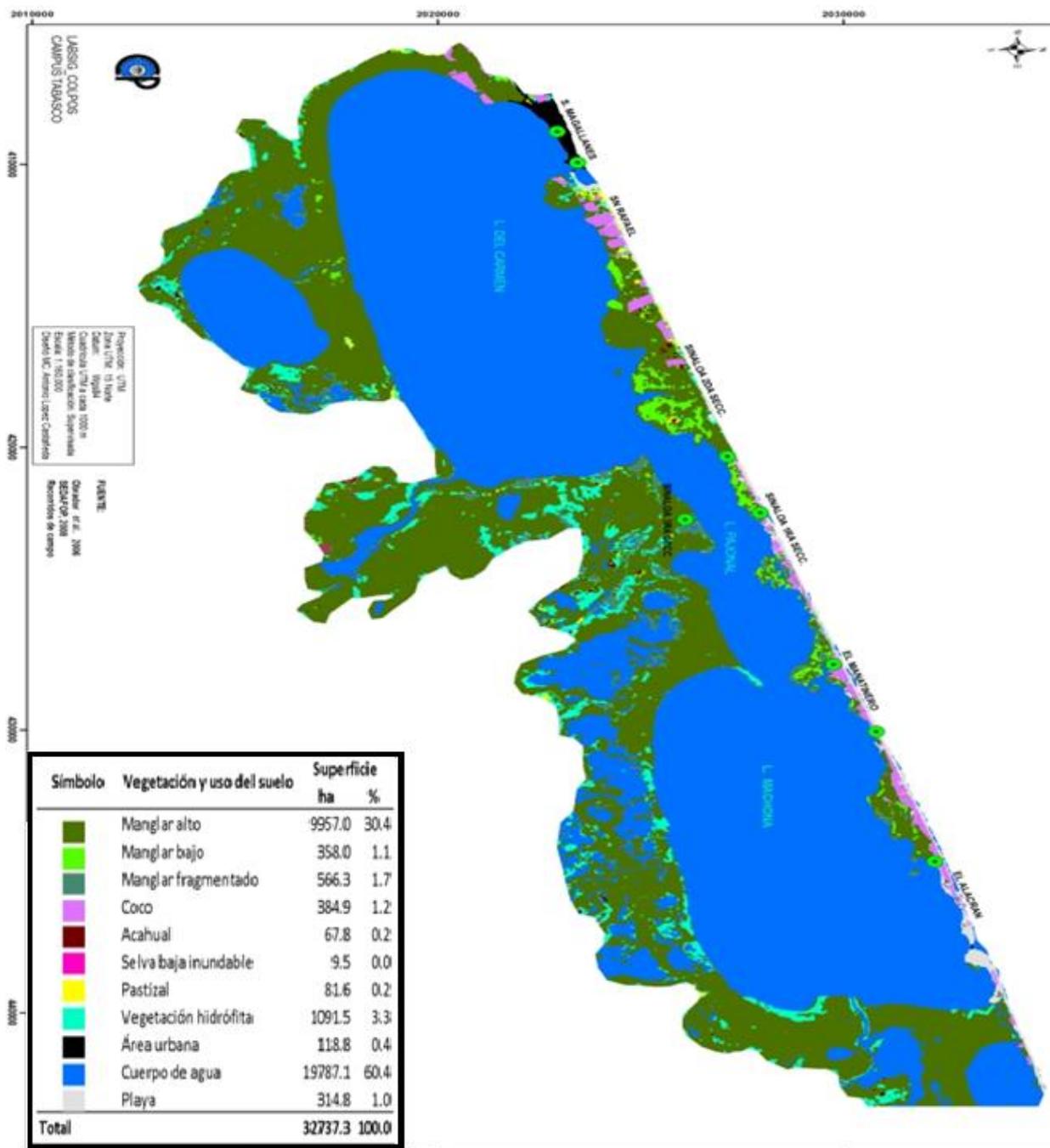


Figura 5. Mapa de uso de suelo y vegetación utilizado de tres sistemas lagunares L. del Carmen, el Pajonal y Machona) en Tabasco.

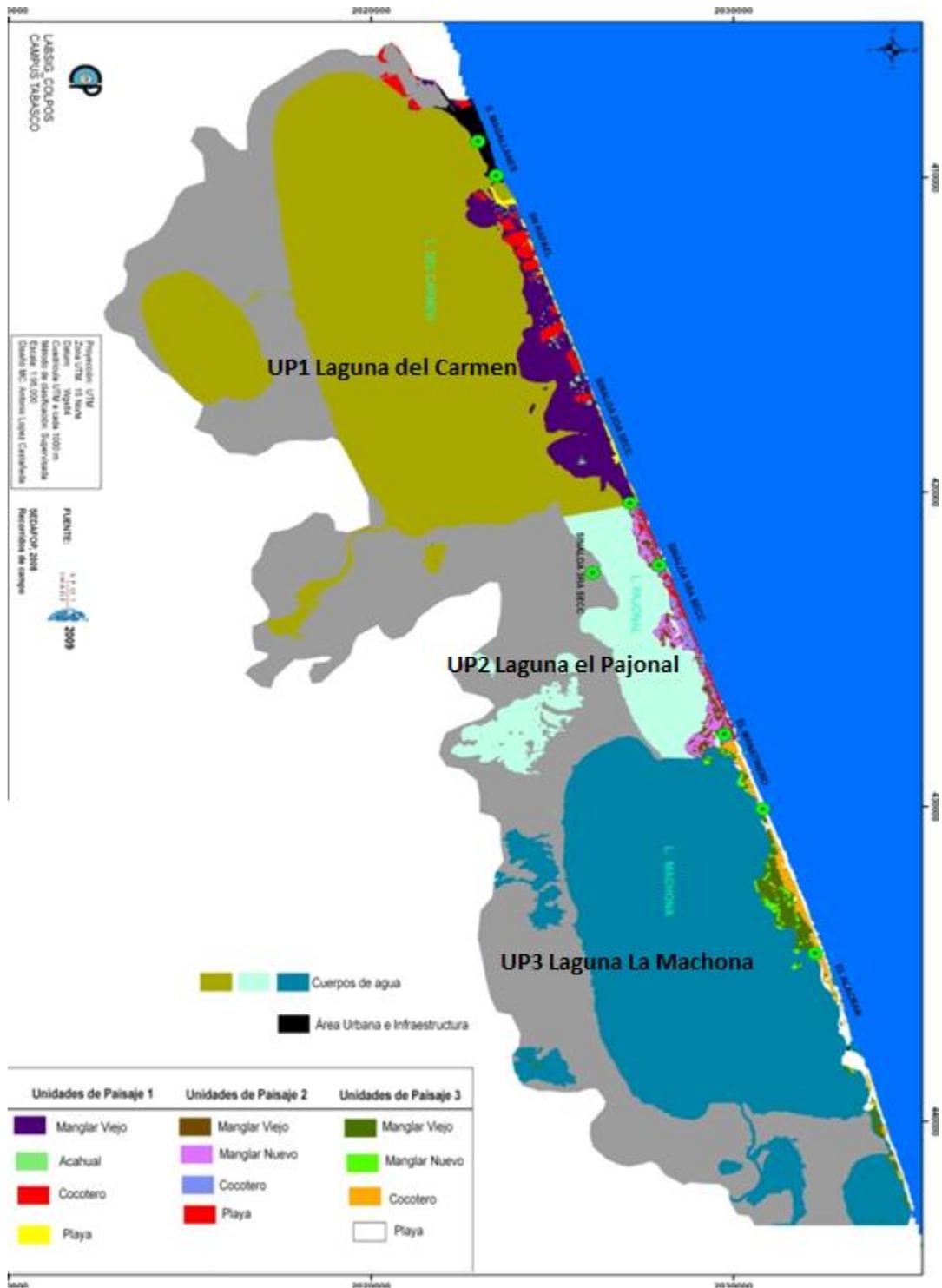


Figura 6. Mapa de las unidades de paisaje y subunidades de paisaje asociados a tres ejidos rurales de la zona costera de Tabasco.

1.3.4. Unidad de Paisaje 1 (UP1)

La unidad de paisaje 1, corresponde al ejido San Rafael y a la Laguna del Carmen. Subunidades de Paisaje: Manglar adulto, cocotero, acahual y playa (Figura 7). El manglar se localiza en todo el borde de la Laguna el Carmen y es la vegetación de mayor superficie; la vegetación en promedio alcanza una altura de 20 metros y corresponde al área mejor conservada de todo el complejo lagunar. Por consiguiente, la (UP1) es la que cuenta con el manglar de mayor altura por lo que se deduce que es el más viejo. Las especies que se reportan son: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle prieto (*Avicenia germinans*) y el mangle botoncillo (*Cornocarpus erectus*). La segunda vegetación (cultivado) más abundante en esta unidad es el cocotero, la plantación corresponden a plantas adultas que alcanzan hasta los 30 m de altura; seguidos del acahual o matorral y siguiendo la línea de costa se encuentra la playa.

Cuadro 6. Ficha de la Unidad de Paisaje UP1. Laguna del Carmen.

Unidad de Paisaje	Superficie	Clima	Geología Unidad Geohidrológica	Suelo	Uso de suelos y vegetación	Comunidad rural asociada
1 Laguna del Carmen	9,900 ha	Tropical húmedo (Af)	Área de drenaje superficial, las precipitaciones son drenadas hacia la misma salida de la laguna	Arenosol Háplico, Fluvisol Éutrico y Solonchaks Sodi-Gléyico	Cultivo de coco, asociado con pasto y manglar	Ejido San Rafael



Figura 7. Subunidades de paisaje de la laguna del Carmen

1.3.5. Unidad de Paisaje 2 (UP2)

La unidad de paisaje 2, corresponde al ejido Sinaloa y a la Laguna el Pajonal. Es importante destacar que dentro de esta UP se encuentra la Isla el Pajalal, la cual tiene relevancia por ser hábitat de aves acuáticas residentes y migratorias con visitas anuales al manglar. Dentro de las que se encuentran: la cigüeña americana (*Mycteria americana*), garza tigre de tular (*Botaurus pinnatus*) y la garza tigre mexicana (*Tigrisoma mexicanum*), dichas especies se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo diferentes categorías de riesgo, así como un número importante de garzas en donde el manglar representa áreas de refugio, alimentación y reproducción de estas aves de manera temporal y permanente. Entre las aves destacan: chocolatera (*Ajaia ajaja*), patillo (*Anas discors*), tutupana (*Aramides cajanea*), siete presas (*Ardea herodias*), cocopata (*Eudocimus albus*), garzón blanco (*Casmerodius albus*), , garza ganadera (*Bubulcus ibis*), garza morena (*Butorides s. virescens*), garza cucharón (*Cochlearius cochlearius*), pijije (*Dendrocygna autumnalis*),

rabihorcado (*Fragata magnificens*), cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*), avoceta (*Recurvirostra americana*).

Cuadro 7. Ficha de la Unidad de Paisaje UP2. Laguna el Pajonal

UP	Superficie	Clima	Geología Unidad Geohidrológica	Suelo	Uso de suelos y vegetación	Comunidad rural asociada
2 Laguna el Pajonal	1,087 ha	Cálido húmedo Am(f)	Área de drenaje superficial, las precipitaciones son drenadas hacia la misma salida de la laguna	Arenosol Háplico, Gleysol Mólico y Solonchaks Sodi- Gléyico	Cultivo de coco, asociado con pasto y manglar; pecuarias, forestales y reserva de la vida silvestre	Ejido Sinaloa 1era sección

En la Figura 8 se muestran, las subunidades de paisaje de la laguna el Pajonal.



Figura 8. Subunidades de paisaje de la laguna el Pajonal.

Subunidades de Paisaje: Manglar joven y adulto (viejo), cocotero y playa.

Esta unidad de paisaje está caracterizada por presentar en su mayoría manglar joven o bajo de menos de 15 m de altura y fragmentado, así como, en menor cantidad, manglar adulto. En general, se observa la franja más estrecha de manglar de toda la zona de estudio, probablemente esto se debe a los asentamientos humanos en un área de terreno muy escasa. Las especies de manglar son prieto, rojo, blanco y botoncillo, las mismas que en la UP1. El cocal se caracteriza porque son plantaciones o cultivos envejecidos (Figura 8).

1.3.6. Unidad de Paisaje 3 (UP3)

La unidad de paisaje 3, corresponde al ejido el Alacrán y a la Laguna La Machona.

Subunidades de Paisaje: Manglar joven y adulto (viejo), cocotero y borde playa

El manglar en esta zona es quizás el menos conservado, de acuerdo con los habitantes del ejido el Alacrán. Esta UP ha sido la más afectada por los vientos de los huracanes en últimas fechas, y por tanto existe un gran número de árboles de manglar derribados por el viento. Ha sido también afectada por la apertura de la boca de panteones que PEMEX utilizó para la navegación de sus embarcaciones desde hace 30 años. Lo anterior ha ocasionado la salinización de la laguna y el aumento de zonas que antes eran pastizales y ahora son manglares. Las plantaciones de cocotero que existen en esta UP son cultivos envejecidos de aproximadamente 30 m de altura. A continuación se muestran, las subunidades de paisaje de la laguna el Pajonal.

Cuadro 8. Ficha de la Unidad de Paisaje UP3. Laguna La Machona

Unidad de Paisaje	Superficie	Clima	Geología Unidad Geohidrológica	Suelo	Uso de suelos y vegetación	Comunidad rural Asociada
3 Laguna Machona	9,000 ha	Cálido húmedo Am(f)	Área de drenaje superficial las precipitaciones son drenadas hacia la misma salida de la laguna	Arenosol Háplico, Solonchaks Sodi- Gléyico y Vertisol Éutrico	Cultivo de coco, asociado con pasto y manglar; reserva de la vida silvestre	Ejido el Alacrán

La Figura 9 muestra las subunidades de paisaje de la laguna La Machona.

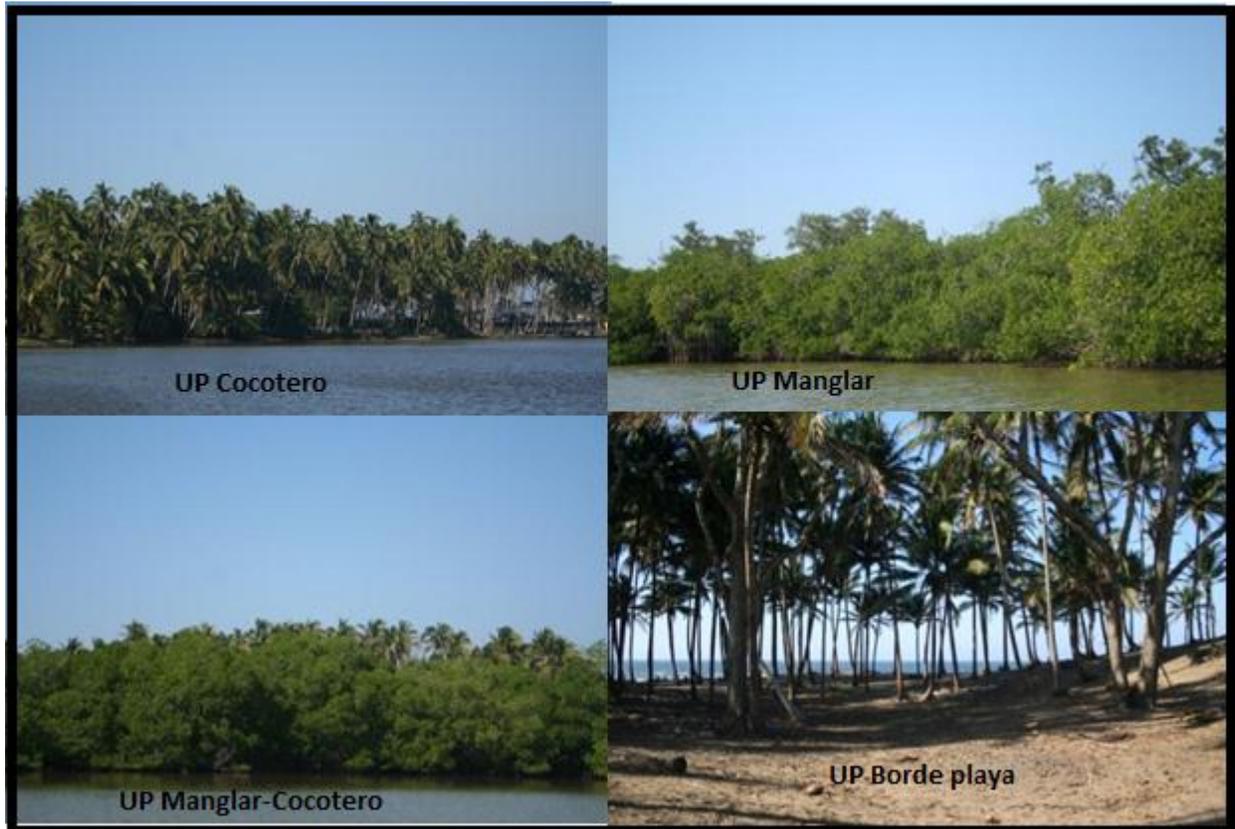


Figura 9. Subunidades de paisaje de la laguna La Machona.

1.3.7. Problemática común de la zona de estudio

Entre los problemas detectados en el complejo lagunar se encuentran el comercio ilegal de la tala clandestina de madera de mangle, el bajo precio de la madera de coco y copra, la falta de vinculación con instituciones gubernamentales y académicas, así como escasa comunicación efectiva y un manejo deficiente de cultivos como el ostión. Por otra parte se identifican dificultades para la organización comunitaria que a su vez intervienen en el desarrollo de las actividades productivas (Figura 10).

El capital financiero es escaso caracterizado por bajos ingresos, pocas posibilidades de ahorro y obtención de crédito. En resumen, son pocas las opciones económicas para los pobladores, situación que los obliga a sobreexplotar los recursos naturales de la

zona. A diferencia de impulsar el empoderamiento de las comunidades y una buena gobernanza desde las comunidades (Godfrey, 2008). El 69% de los hogares costeros están en condición de pobreza de ingresos (Pérez-Brito, 2012).

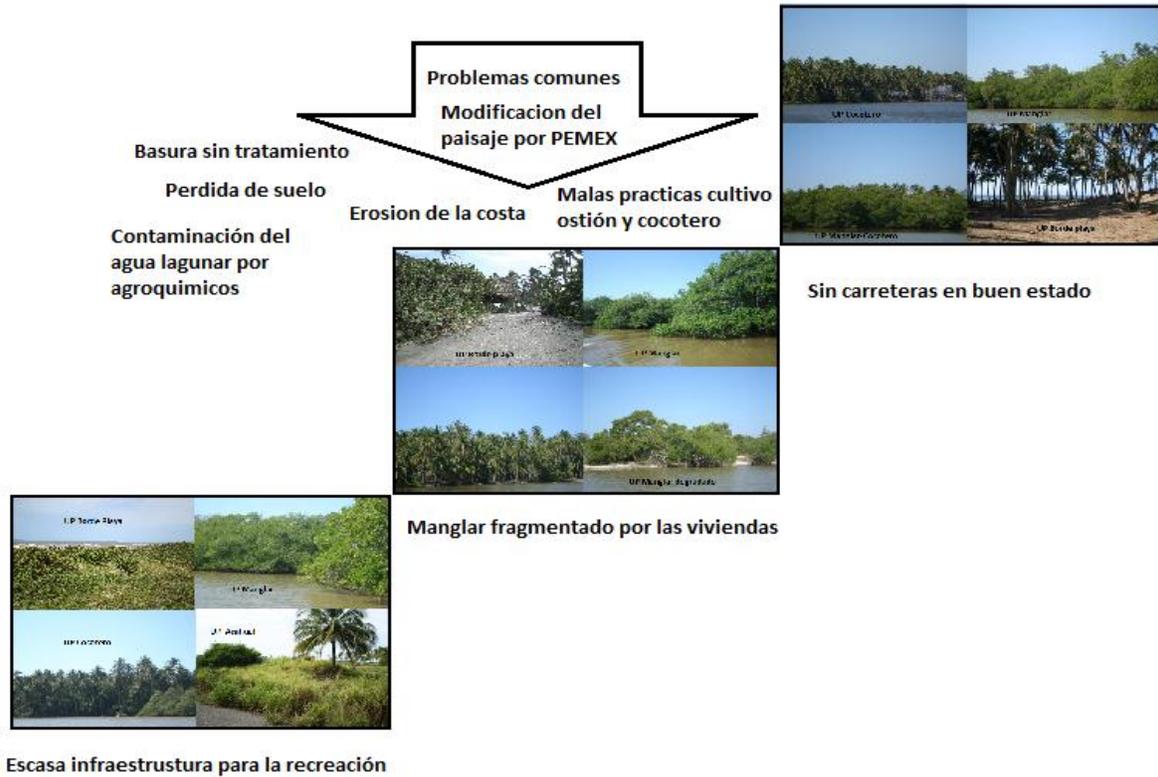


Figura 10. Problemas comunes de la zona de estudio.

1.4. Conclusiones

La hipótesis de este capítulo, propone que no existe una identificación completa del estado actual de las unidades del paisaje de tres sistemas lagunares de Tabasco por parte de sus pobladores. Esta hipótesis, se rechaza debido a que los pobladores sí tienen una visión completa de los aspectos ambientales y económicos de la zona lagunar, solo que probablemente no ha sido llevada su participación a los foros con los actores y gestores políticos que acostumbran a tomar decisiones de planificación en vez de promover un desarrollo endógeno de las comunidades.

Por ello una de las actividades que se podrían implementar como alternativa de supervivencia para los residentes de las comunidades rurales costeras o ejidos es el desarrollo del sector ecoturístico y recreativo, aun mayor que la propia actividad acuícola, ganadera y agrícola que generan diversos desechos químicos y biológicos que pueden alterar el funcionamiento del ecosistema de manera más relevante que la propia actividad turística.

Para desarrollar el turismo comunitario se requiere establecer programas de capacitación y educación, así como proveer a los pobladores de los servicios públicos básicos como luz, salud y acceso a la educación. El sector de la población que puede ocupar este nicho e impulsar a los hogares es el femenino con capacitación de los diferentes sectores gubernamentales, asociaciones civiles, académicas, asociaciones civiles y no gubernamentales. Al mismo tiempo, se pueden implementar talleres de artesanías, producción de conservas y dulces derivados del coco y frutales; además de viveros ornamentales y de plantas medicinales.

Por otra parte la zona no cuenta con ningún proyecto referente a servicios ambientales como: captura de CO₂, protección de cuencas, servicios hídricos; los impactos que causaría el aprovechamiento del agua serían considerables, entre ellos se tiene sedimentación de residuos sólidos, posible retención de flujo de agua y movimiento de fauna, entre otros. Así los recursos naturales seguirán deteriorándose mientras no se incrementa la calidad de vida de los residentes con los aspectos básicos y de educación, salud, empleo remunerado, carreteras, agua potable y un programa que avise de manera oportuna el riesgo de inundaciones.

Finalmente, la interacción de la gente con los ecosistemas puede tener diferentes percepciones. Los proyectos donde hay una interacción de las comunidades rurales con los ecosistemas llevados de la manera tradicional el cual pone muy poca atención en lo que piensa la gente local, han mostrado un fracaso en la cohesión social.

Por lo que es importante considerar la dimensión humana vinculada al ecosistema. Los residentes externan, desconfianza hacia los trabajos realizados por parte de la

comunidad científica, posiblemente porque una vez realizados los estudios no se concreta en acciones inmediatas que beneficien a la comunidad. De ahí que se deba diseminar conocimiento y establecer vínculos con la gente a través de actividades educativas. De alguna manera todo parece indicar que se requiere poner el conocimiento de cada uno de los actores del territorio al servicio de las comunidades rurales y la conservación de los ecosistemas de manglar.

Recomendaciones

El ecoturismo y el manejo comunitario persiguen varios objetivos: mejorar el desarrollo rural, incrementar el bienestar de las comunidades y mantener la diversidad biológica y cultural y preservar el paisaje. Donde la organización y acción con objetivos comunes, son indispensables para que surjan líderes locales, que encabezen un planeación de lo que poseen de capital natural, cultural y social. Organizados y con el apoyo de alguna institución de educación, tienen la posibilidad de financiamiento nacional o de alguna institución internacional ONG. Aquí la pregunta fundamental es. ¿Si ellos están realmente interesados en un cambio?, ya que implica tiempo, organización y recursos económicos que muchas veces son escasos.

Una posible respuesta a este escenario es la valoración de los servicios como el pago por la disponibilidad del agua para la industria turística que permitiría el desarrollo de oportunidades económicas alternas para la gente. Los habitantes rurales ven potenciales beneficios en el turismo, lo cual sería un paso adelante en escenarios alternativos en el manejo de ecosistemas.

1.5. Referencias

- Ander-Egg (2000) *Metodología y practica del desarrollo de la comunidad 2*. 33a edición. Grupo Editorial Lumen. Buenos Aires- México. 283 pp.
- Antrop M (2005). Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape Urban Planning* 70: 21-34.
- Ávila-Foucat VS (2000) Manejo Comunitario Ecoturístico: El caso de Ventanilla, Oaxaca. *Manejo Costero en México* 33: 471-479.
- Cendrero A (1975) *El mapa geológico-ambiental en la evaluación de recursos naturales y en la planificación del territorio*; su aplicación a la zona de Santander y su bahía. Univ. de Santander, Secretariado de Publicaciones: 189 pp.
- De Bolós M (1992) *Manual de Ciencias del Paisaje*, Colección de Geografía, Editorial Masson, S.A. Barcelona, España. pp. 31-59.
- Domínguez-Domínguez M, Martínez-Zurimendi P, Zavala-Cruz J, Pereyra-Alfárez J. (2012) *Segundo Congreso Mexicano de Ecosistemas de Manglar*. Estructura forestal y uso de los manglares de tabasco. Ciudad del Carmen, Campeche del 22 al 26 de octubre de 2012.
- García E, Vidal-Zepeda R (1990) *Temperatura media*, Atlas Nacional de México, Hoja IV.4.4, *Instituto de Geografía*, UNAM, México.
- Godfrey L (2008) *Ecosystem governance and the trialogue debate: An overview of the trialogue relationship and the engagement along interfaces*. Natural Resources and the Environment, CSIR, Pretoria, South Africa. pp 247-343.
- González-Bernáldez F (1993) *Ecología y paisaje*. Madrid, Blume. 619 pp.
- Google Earth (2010) *Mapa de la zona de estudio*. Consultado en septiembre de 2012. <http://www.google.com/earth/index.html>
- Gwynne R, Kay C (1999) *Latin America transformed: changing paradigms, debates, and alternatives*. In: *Latin America Transformed: Globalization and Modernity*. London: Arnold. pp. 2-30.
- INEGI (2005) Censo de población y vivienda. México. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2005/default.aspx>
- INEGI (2006) Instituto nacional de Estadística y Geografía. Cartas climáticas. <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>
- Jackiewicz EL (2006) Community-Centered Globalization: Modernization under Control in rural Costa Rica. *Latin American Perspectives* 6: 136-146

- Lara PE, Aliphath FM, Ramírez VB (2002) *La agricultura del maíz en una comunidad nahua de La Malinche*, Tlaxcala. Zentli. COLPOS. CONACULTA. PACMYC. 28 pp.
- Línea AES-CP (2008) *Diagnóstico transdisciplinario en los municipios de Cárdenas, Tabasco y Paso de Ovejas, Veracruz*. Documento Ejecutivo. Línea de Investigación en Agroecosistemas Sustentables. (Línea AES). Colegio de Postgraduados. 53 pp.
- Lydon M (2002) *Presenting the Living Landscape: Exploring Community Mapping as a Tool for Transformative Learning and Planning*. Thesis. University of Victoria.
- Marynowski SB, Jacobson SK (1999) Ecosystem Management Education for Public Lands. *Wildlife Society Bulletin 1*: 134-145.
- Mata R, Gómez J, y Fernández S (2001) El paisaje, calidad de vida y territorio. *Análisis Local 37*: 27-40.
- Moreno-Casasola P (2008) Los Humedales en México: Tendencias y Oportunidades. *Cuadernos de Biodiversidad 28*: 10-18.
- Obrador JJ, García E (2006) *Informe parcial del proyecto (FOMIX-2006) Caracterización Ambiental de la Microcuenca Cárdenas-Comalcalco, Tabasco*. Colegio de Postgraduados. H. Cárdenas, Tabasco.
- Pérez-Brito E, Galmiche-Tejeda A, Zapata-Martelo E, Martínez-Becerra A, Meseguer-Elizondo R (2012) Contexto de vulnerabilidad de las mujeres desconchadoras de ostión (*Crassostrea virginica*), del ejido Sinaloa, Primera Sección, de Cárdenas Tabasco. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo 9*: 123-148.
- Pérez-Serrano Gloria (2001) *Modelos de Investigación Cualitativa en Educación Social y Animación Sociocultural*. Segunda Edición. Narcea, S.A. Madrid. 319 pp.
- SNIM-SEGOB (2005) Sistema Nacional de Información Municipal. Secretaría de Gobernación. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_SNIM

CAPÍTULO II. PERCEPCIÓN, VALORACIÓN ESTÉTICA Y CONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DEL PAISAJE DE TRES SISTEMAS LAGUNARES EN LA ZONA COSTERA DE TABASCO

Resumen

Actualmente el deterioro del ambiente ha mostrado la necesidad de tomar en cuenta a todos los actores de un territorio para los planes de manejo. Más importante aún es conocer la percepción e identificación y el tipo de valor que los pobladores de áreas naturales dan a su paisaje, valioso y útil por su diversidad de especies, servicios ambientales y ecosistemas amenazados como el manglar. El objetivo fue determinar la percepción estética, identificación, el tipo de valoración y el conocimiento de los servicios ambientales del paisaje de tres sistemas lagunares por parte de sus pobladores para identificar la manera de apropiación y utilización del paisaje. Se utilizó como referencia el método de evaluación mixto con valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior directo usando fotografías de cada una de las subunidades de paisaje y proyectándolas a los pobladores de cada ejido (Carmen, n=90); (Pajonal, n=95); (Sinaloa, n=54). Los resultados usando Anova bivariado mostró diferencias significativas ($P = 0.03$) entre el ingreso con el adjetivo relajante en la laguna La Machona. La tendencia general de las preferencias entre el adjetivo belleza y la diferenciación de las mismas entre hombres y mujeres. Además la tendencia general de apreciar como seguro el paisaje con mayor influencia humana. Se concluye que existe una asociación entre la percepción y valoración de los pobladores y la manera en que utilizan y modifican el paisaje.

Palabras clave: Percepción estética, pertenencia del paisaje, servicios ambientales, ejidos rurales costeros.

PERCEPTION, LANDSCAPE AESTHETIC VALUATION AND ENVIRONMENTAL SERVICES OF THREE LAGOONS IN THE COST OF TABASCO

Abstract

The currently deterioration of the environment has showed the necessity to take into account all the actors of a territory for management plans. More important is to know the perception and identification and the type of value that people of natural areas give their landscape, valuable and useful for its diversity of species, environmental services and threatened ecosystems such as mangroves. The objective was to determine the aesthetic perception, identification, type of assessment and knowledge of environmental services landscape three lagoon systems by its residents to identify ways of appropriation and use of the landscape. We used as reference the evaluation a combined method with direct assessment of subjectivity representative and direct subsequent analysis using photographs of landscape and projecting photos for each landscape subunits to the residents of each ejido (Carmen, n = 90); (Pajonal, n = 95); (Sinaloa, n = 54). We used Anova bivariate, and the results showed significant differences ($P = 0.03$) between relaxing with the adjective income in the lagoon The Machona. A general trend was found in the preferences of men and women in the adjective beauty, also to perceive secure the anthropic landscape. It can be concluded that there is an association between the perception and appreciation of the people and how they use and modify the landscape.

Key words: aesthetic perception, ownership of the landscape, environmental services, coastal rural communities.

2.1. Introducción

Las lagunas del Carmen, El Pajonal y La Machona, se ubican en la región conocida como la llanura costera inundable del Golfo Sur (Yáñez-Arancibia y Day, 2004). A esta zona le corresponde un clima cálido húmedo y una temperatura media anual de 26°C con abundantes lluvias en verano la media anual es de 1500 mm (INEGI, 2010). Desde el año 2007, se reconoce como un tema universal la repercusión del cambio climático mundial en el estado que guardan y la disponibilidad de los recursos naturales de los ecosistemas (PNUD, 2007). En ese año, se llevaron a cabo acuerdos internacionales sobre medio ambiente, donde el Consejo general de la ONU debatió, por primera vez los efectos que el cambio climático provocaría en la paz y la seguridad. Los representantes de gobierno de 187 países acordaron realizar negociaciones y un plan de acción internacional en 2009, que asegurara la puesta en vigencia de un nuevo acuerdo antes de 2013 (Lebel y Daniel, 2009). Los impactos del cambio climático son ya un desafío mundial, por ejemplo los cambios en la disponibilidad de agua dulce, la seguridad alimentaria y el aumento del nivel del mar, que afectarán de manera radical a millones de personas (PNUD, 2007). En los países en desarrollo, millones de personas consideradas las más pobres del mundo se ven forzadas a sobrellevar y adaptarse a los impactos del cambio climático. Como sociedad se debe asumir la responsabilidad y tomar acciones como comunidad (AES-CP, 2008). La situación económica actual y sus consecuencias expresadas en los fenómenos globales como el cambio climático mundial son entre otras cosas temas de las agendas políticas de los países. Una limitante para el desarrollo sustentable de un lugar es la escasa o nula participación de los grupos interesados en los temas ambientales. Tal es el caso de los países en vías de desarrollo que sin participación ciudadana se concede la oportunidad de transgredir el uso y manejo de los recursos naturales, dando como resultado una explotación unilateral por parte de algunos grupos de poder y perjudicando la economía de las comunidades marginadas (SNIM, 2005). Para acceder a una buena interacción entre gobierno y sociedad es preciso que se abran los canales de comunicación y colaboración entre éstos y los usuarios de los recursos.

El enfoque empleado en este trabajo es integrador al tomar como punto de partida la percepción estética del paisaje y considerarlo dentro de la dimensión física de la planificación puesto que este forma parte de los recursos naturales del medio físico. La valoración del paisaje se comprende por los procesos naturales y antrópicos que lo han generado incluyendo atributos como el bienestar, la belleza, la salud y la calidad de vida (McHarg, 1969). Por otra parte la transformación o modificación del paisaje dependen de los valores y percepción de sus usuarios a partir de su cosmovisión como grupo humano. El objetivo de este capítulo es determinar la percepción estética, pertenencia, tipo de valoración y el conocimiento de los servicios ambientales del paisaje para conocer la manera de apropiación y utilización del mismo por parte de sus pobladores.

2.2. Metodología

Se utilizó como referencia el método de evaluación mixto con valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior directo propuesto por Muñoz-Pedrerros (1993). El cual considera la proyección de diapositivas y la aplicación de un instrumento de evaluación, se estandarizan las imágenes y el instrumento es una encuesta estructurada (Hernández-Sampieri *et al.*, 2006) (Anexo 1). La valorización se realiza mostrando las diapositivas a un panel de evaluadores en una cadencia de 15 segundos cada una y los evaluadores marcarán el calificativo que les pareció mejor descriptor. Esto permitió mostrar la información para conocer como perciben y valoran su paisaje los pobladores de cada sistema lagunar. La valoración estética del paisaje de tres sistemas lagunares en la zona costera de Tabasco; consistió en las etapas mostradas en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Etapas del método de valoración estética.

Núm.	Etapas
1)	Selección de los paisajes en cada laguna.
2)	Investigación de campo y toma de fotografías de los paisajes de la Laguna del Carmen, El Pajonal y La Machona (Anexo 1, 2, 3).
3)	Colección y selección de las palabras usadas como adjetivos
4)	Selección de la escala de valores para evaluar la estética o percepción

- del paisaje.
- 5) Elaboración del cuestionario y de una presentación en *Power Point* con fotografías previamente seleccionadas. La proyección se realizó a los pobladores de cada ejido asociado a cada una de las lagunas.
 - 6) Reunión previa con la comunidad para el explicar la forma de la valoración.
 - 7) Realización del cuestionario en cada ejido asociado a cada laguna.
 - 8) Recolectar el cuestionario y codificar los datos de cada laguna. El cuestionario se respondió después de cada proyección de las subunidades de paisaje.
 - 9) Analizar los datos usando parámetros estadísticos par asociar las preferencias de la comunidad y cada paisaje.
-

2.2.1. Tamaño de muestra y diseño de la encuesta

El tamaño de muestra se definió de acuerdo al número de habitantes por ejido, de los cuales el 10% de la población participó en la valoración del paisaje usando diapositivas en Power-Point y cuestionarios para cada laguna. La participación de las comunidades estuvo condicionada debido a que en la zona se han realizado diversos diagnósticos en los cuales los residentes normalmente no son re-visitados para darles a conocer los resultados por los investigadores. Así para el ejido San Rafael participaron 30 personas de un total de 300 habitantes, del ejido Sinaloa 50 personas de un total de 523 habitantes y en el ejido El Alacrán 25 habitantes de un total de 239 habitantes con la finalidad de obtener respuestas individuales en talleres con herramientas participativas (Richers, 2011).

En total se aplicaron 239 cuestionarios en las tres comunidades como se muestra: El Alacrán 54; Sinaloa 95 y San Rafael 90. Abarcando los cuatro paisajes en cada una de las lagunas: P1. Cocotero, P2. Manglar, P3. Manglar/cocal y P4. Manglar Perturbado. Los pobladores se identificaron con la laguna de la cual toman los recursos naturales. Ejido San Rafael asociado a la Laguna del Carmen; Ejido Sinaloa asociado a la laguna El Pajonal y Ejido El Alacrán asociado a la laguna La Machona.

2.2.2. Selección de fotografías para la evaluación del paisaje Lagunar CPM

Para crear un acervo fotográfico de la zona de estudio se realizaron diversas tomas en los alrededores de las tres lagunas (El Carmen, El Pajonal y Machona) a través de un recorrido de campo, el mismo día para asegurar la consistencia fotográfica entre variables, como la temperatura, la cantidad de luz y el nivel de la marea. Las fotos fueron tomadas únicamente por un individuo. Para la toma de fotografías se utilizó una cámara Canon dotada de un gran angular de 28 mm. Posteriormente se seleccionaron 16 fotografías de un total de 1000 (Anexo 5). Estas se insertaron en un documento de Power-Point con la finalidad de proyectarlas a los habitantes de la zona de estudio para su evaluación, en este caso para cada laguna se seleccionaron cuatro diapositivas con mayor similitud en apariencia y color a los paisajes estudiados (P1- Cocotero, P2- Manglar, P3- Manglar/cocal, y P4 Manglar perturbado y Borde Playa en la laguna Machona).

2.2.3. Evaluación de la percepción del paisaje, identificación del paisaje y servicios ambientales

Para la etapa de valoración o percepción del paisaje se siguió la metodología indicada por Jim y Chen (2006), donde cada fotografía se proyectó por un tiempo de 15 segundos y posteriormente se aplicaba el cuestionario (Anexo 5). Lo anterior se realizó para cada diapositiva.

El primer reactivo se valoró mediante la percepción del paisaje de los residentes considerando una escala de valores propuesta por Nam y Hyang (2009). En una escala que consiste en una lista de valores opuestos (adjetivos calificativos opuestos) comúnmente empleados en la percepción del paisaje: Armonía (1) o Desarmonía (2); Especial (1) o Común (2); Emocionante (1) o Aburrido (2); Bonito (1) o Feo (2); Silencioso (1) o Ruidoso (2); Natural (1) o artificial (2); Seguro (1) o Peligroso (2); Relajante (1) o Estresante (2).

El segundo reactivo, se valoró mediante la escala de Likert (Likert, 1932) el grado de pertenencia o identificación de los residentes con el paisaje; donde la escala de valores especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración o reactivo. Para este apartado se consideraron cinco niveles de respuesta (5-1): (5) (Muchísimo, (4) Mucho, (3) Más o menos, (2) Un poco y (1) Nada).

El tercer reactivo evaluó el tipo de valor que le confieren los residentes al paisaje; es decir, si consideran que posee un valor económico, natural y emocional, para ello se siguió la metodología señalada por Steiner (2000), y se utilizó la misma escala de Likert mencionada en el reactivo anterior.

El cuarto reactivo sirvió para conocer el grado de conocimiento de los servicios ambientales que brinda cada sistema lagunar. Se elaboró una lista de posibles beneficios ecológicos que ofrece el paisaje a los residentes de cada ejido asociado a la laguna respectiva; esta lista se entregó a los residentes con la finalidad de determinar el orden de importancia que ellos consideran de los beneficios ecológicos provenientes de las lagunas. El orden de importancia se estableció con niveles de valor de 1 a 11 de forma decreciente. Es decir, se asignó el número uno al servicio ambiental que consideraran más importante para el beneficio de la comunidad, y los siguientes números para el resto de los servicios en orden descendente de importancia. Esta lista incluye los siguientes posibles servicios:

a) Libera oxígeno a la atmosfera, b) Captura de carbono, c) Protección contra inundaciones, d) Recicla aguas residuales, e) Protección contra erosión de la costa, f) Hábitat de la vida silvestre, g) Conservación de especies, h) Lugar para actividades recreativas, i) Oportunidad de conocimiento y contacto con la naturaleza, j) Aumenta la belleza estética, k) Provee materias primas (madera, combustible, construcción). El cuestionario se incluye como Anexo 5.

2.3. Análisis estadístico

El paquete estadístico utilizado fue el *Statistica* Versión 7.1. Los porcentajes de preferencias se obtuvieron con el programa y posteriormente se pasaron a Excell de Word 2010 y presentar los gráficos de frecuencias para cada población asociada a su sistema lagunar. Debido a la naturaleza del contexto social de cada comunidad rural, cada sistema lagunar fue analizado por separado.

2.4. Resultados

La primera parte del cuestionario es conocer como es la percepción estética del paisaje usando adjetivos opuestos (variables categóricas). Un total de 29 variables, de las cuales tres fueron numéricas (ingreso, edad y escolaridad) y el resto fueron variables categóricas incluyendo el tipo de paisaje (cuatro en cada laguna), ocupación, genero, los adjetivos descriptores de la estética (ocho), la identificación de pertenencia, el tipo de valoración ya sea económico, natural o emocional, y el conocimiento de los servicios ambientales (once) arriba mencionados fueron analizadas.

Primero se presenta un análisis estadístico general de las unidades de paisaje mayores, las lagunas (L. del Carmen; L. El Pajonal y L. La Machona). El resumen del análisis bi-variado de las variables cualitativas y categóricas observamos que no hubo diferencias significativas de las preferencias entre las subunidades de paisaje y todas las variables (Cuadro 10). Sin embargo presentamos las preferencias significativas entre las variables cualitativas y categóricas por laguna o unidad mayor.

Cuadro 10. Resumen de las variables significativas usando Anova de una vía, se muestra el estadístico F, y la significancia ($p < 0.5$) en las unidades de paisaje mayores

Laguna/Ejido	Edad	Escolaridad (F=4.78) (P=0.00)	Ingreso	Adjetivos
Pajonal/Sinaloa			(F=7.19) (P=0.00)	Relajante Estresante
Carmen/San Rafael	(F=6.89) (P=0.009)			Armonía Desarmonía

				Especial Común
				Emocionante Aburrido
				Bonito Feo
	(F=4.86) (P= 0.03)			Silencioso Ruidoso
Machona/ Alacrán	(F=4.89) (P= 0.03)	(F=6.33) (P= 0.01)		Armonía Desarmonía
	(F=6.7) (P= 0.01).	(F=12.4) (P= 0.00)	(F=13) (P= 0.00)	Especial Común
	(F=4.89) (P= 0.03)			Seguro Peligroso
			(F=5.4) (P= 0.02)	Relajante Estresante

Se observa que para los pobladores de la Laguna el Pajonal que entre mayor es el ingreso consideran el paisaje significativamente más relajante. Por otra parte entre más jóvenes (promedio de 35 años) consideran que el paisaje es armónico y en los pobladores de la tercera edad (60 años) consideran que es un paisaje en desarmonía. También se presentaron diferencias significativas entre la variable años de escolaridad y género, donde las mujeres tuvieron en promedio 6.5 años de primaria y los hombres 4.5 años. No hubo diferencias significativas entre las variables cualitativas ingreso, escolaridad y edad y las subunidades de paisaje en esta laguna.

Para los pobladores del ejido San Rafael, Laguna del Carmen, hubo diferencias entre la edad y el ingreso, los pescadores tienen un promedio de 36 años y los que se dedican al campo en promedio 60 años. Los pescadores ganan en promedio 1600 y los que se dedican al campo 700. Los hombres expresaron que consideran el paisaje armónico, especial, emocionante y bonito mientras que las mujeres lo consideraron en desarmonía, común, aburrido y feo. Los pobladores de 46 años consideran que el paisaje es silencioso y los de 36 consideran que es ruidoso. En el caso de las demás variables no hubo diferencias significativas.

En el Alacrán correspondiente a La Machona, los pobladores más jóvenes (20 años) perciben el paisaje en armonía y los de 30 años en desarmonía. Los hombres consideran el paisaje especial y las mujeres comunes. Los que ganan 1200 pesos dicen que es especial y los que ganan 400 dicen que es común.

Los que tienen 28 años dicen que es especial y los de 18 años dicen que es común. Los que cursaron 3 años de escolaridad dicen que es especial y los que cursaron 8 años dicen que es común. Para esta laguna los más jóvenes 16 años consideran que es un paisaje seguro y los de 26 consideran que es peligroso. Los que ganan mas en promedio 900 pesos consideran que el paisaje es relajante y los que ganan 300 pesos consideran que el paisaje es estresante. Las mujeres consideran el paisaje relajante y el hombre estresante.

A continuación se presentan las tendencias generales de acuerdo a las subunidades de paisaje por laguna, no hubo diferencias estadísticas significativas. Los adjetivos que se presentan en las gráficas fueron los que mostraron tendencias entre los pobladores.

2.4.1. Preferencias de los pobladores del ejido Sinaloa (Laguna el Pajonal)

La estadística descriptiva de las variables numéricas se presenta a continuación. Del total de los pobladores del ejido Sinaloa, 66 fueron varones y 29 fueron mujeres y en total fueron 95 encuestados (Cuadro 11).

Cuadro 11. Perfil de los pobladores del ejido Sinaloa, Laguna el Pajonal (N=95)

Variable	Media	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
Ingreso	1058	0	6000	776.32
Edad	37.61	14	75	15.24
Escolaridad (años)	5.36	0	15	3.46

A continuación se observa la tendencia general de preferencia del adjetivo seguro/peligroso por género y subunidades de paisaje (Figura 11). Se muestran exclusivamente las variables categóricas que arrojan información sobre la tendencia de preferencia por subunidad de paisaje. Resultando lo siguiente: únicamente el adjetivo (Seguro y el opuesto Peligroso) mostró que ambos géneros prefirieron como seguros los paisajes combinados (manglar-cocotero) y (manglar-pertubado). En general se puede inferir que los paisajes diversos son percibidos como seguros mientras que los paisajes homogéneos son percibidos como peligrosos debido a la presencia de vegetación en estado muy natural de conservación.

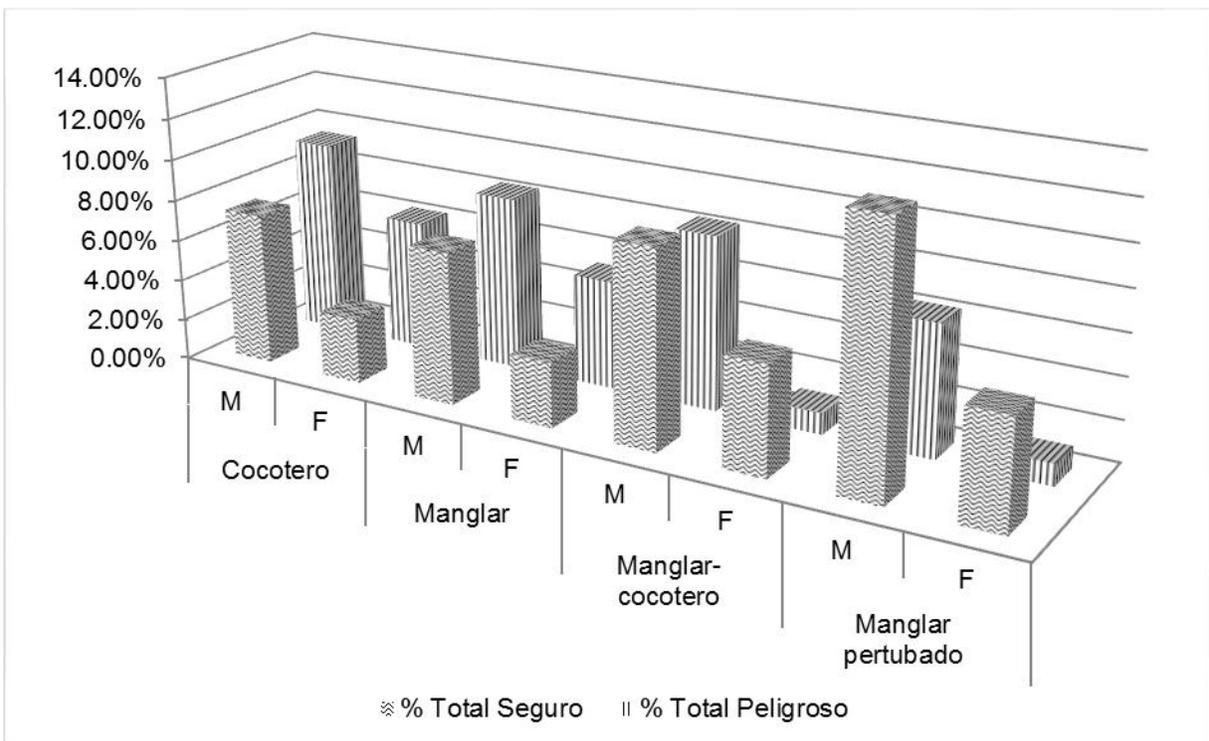


Figura 11. Frecuencias de preferencia del adjetivo peligroso-seguro del ejido Sinaloa, Laguna El Pajonal (M= masculino y F= femenino).

2.4.2. Preferencias de los pobladores del ejido San Rafael (Laguna del Carmen)

La estadística descriptiva de las variables numéricas se presenta a continuación. Del total de los pobladores del ejido Sinaloa, 52 fueron varones y 38 fueron mujeres y en total fueron 90 encuestados (Cuadro 12).

Cuadro 12. Perfil de los pobladores del ejido San Rafael de la Laguna del Carmen (N=90).

Variable	Media	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
Ingreso	827.2	0	2400	541.33
Edad	41.8	17	73	15.67
Escolaridad (años)	5.8	1	11	2.78

A continuación se muestra la tendencia general de preferencia del adjetivo seguro/peligroso por género y subunidades de paisaje (Figura 12). Se muestran exclusivamente las variables categóricas que arrojan información sobre la tendencia de preferencia por subunidad de paisaje. Resultando lo siguiente: únicamente el adjetivo (Seguro y su opuesto Peligroso) mostró diferencias de preferencia entre el género y cada subunidad de paisaje. Observamos que dentro de los paisajes, el paisaje manglar perturbado fue considerado el más seguro por ambos grupos a diferencia del paisaje cocotero, en el cual, ambos grupos lo consideraron el más peligroso. En general se puede inferir que los paisajes diversos son percibidos como seguros mientras que los paisajes homogéneos son percibidos como peligrosos.

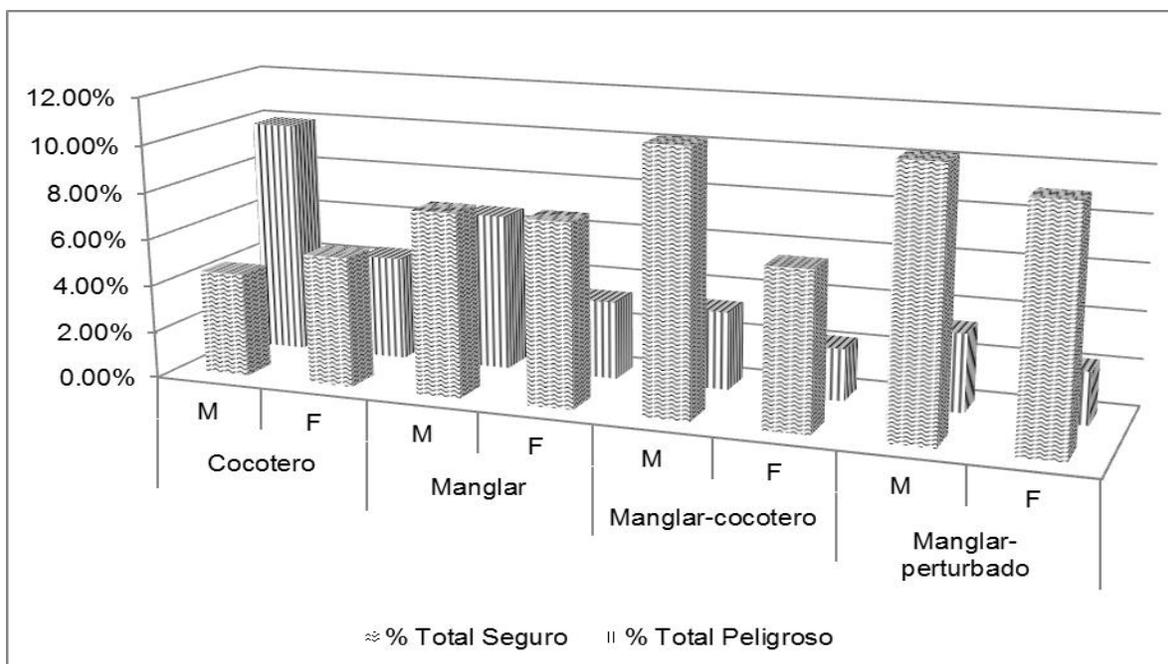


Figura 12. Frecuencias de preferencias del adjetivo peligroso-seguro del ejido San Rafael, Laguna del Carmen (M= masculino y F= femenino).

2.4.3. Preferencias de los pobladores del ejido el Alacrán (Laguna La Machona)

La estadística descriptiva de las variables numéricas se presenta a continuación. Del total de los pobladores del ejido Sinaloa, 37 fueron varones y 17 fueron mujeres y en total fueron 54 encuestados (Cuadro 13).

Cuadro 13. Estadística descriptiva de las variables: ingreso, edad y escolaridad de la Laguna La Machona (N=54)

Variable	Media	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
Ingreso	635.18	0	2000	785.27
Edad	22.53	8	48	13.11
Escolaridad (años)	6.24	0	11	3.80

A continuación mostramos la tendencia general de preferencia del adjetivo emocionante/aburrido por género y subunidades de paisaje (Figura 13). Se muestran exclusivamente las variables categóricas que arrojan información sobre la tendencia de

preferencia por subunidad de paisaje. Resultando lo siguiente: únicamente el adjetivo (Emocionante y el opuesto Aburrido) mostró diferencias de preferencia entre el género y cada paisaje. Se observa que dentro de las subunidades de paisaje, el paisaje cocotero fue considerado el más emocionante por ambos grupos a diferencia del paisaje manglar, en el cual, ambos grupos lo consideraron el más aburrido. En general se puede inferir que puede estar influenciando ya que la mayoría fueron varones prefieren los paisajes más naturales.

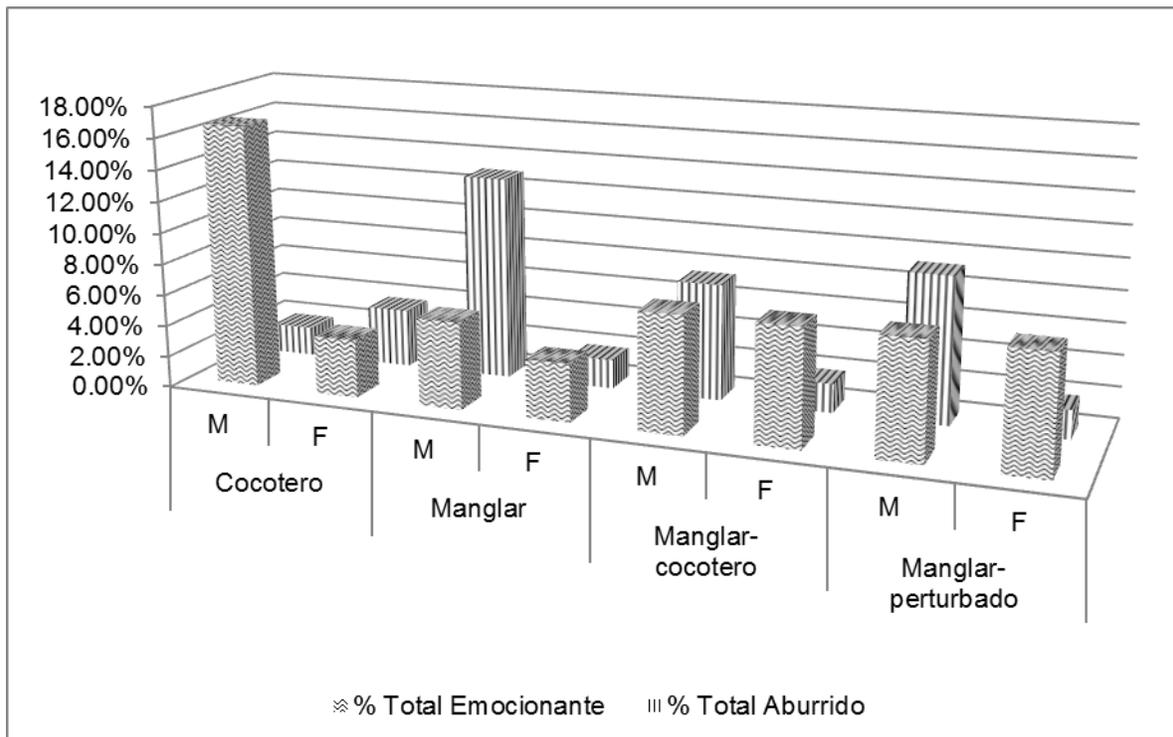


Figura 13. Frecuencias de preferencias del adjetivo emocionante-aburrido del ejido El Alacrán, Laguna La Machona (M= masculino y F= femenino).

En cuanto a la valoración del conocimiento de los servicios ambientales por parte de los residentes se encontró que tuvieron el mismo conocimiento los cuatro más importantes para cada población se repitió en las tres lagunas sólo que en diferente orden, los cuáles se muestran en el siguiente Cuadro 14.

Cuadro 14. Preferencias del conocimiento de los servicios ambientales (porcentaje de frecuencias) en los ejidos Sinaloa, San Rafael y Alacrán.

Servicios ambientales	Ejido/Laguna		
	Sinaloa/El Pajonal	San Rafael/Del Carmen	El Alacrán/La Machona
Libera oxígeno	70.52	34.44	31.48
Captura de carbono	44.21	21.11	27.77
Recicla aguas residuales	34.73	30	29.63
Protección contra inundaciones	31.4	22.22	22.22

2.5. Discusión

Los enfoques de las bases conceptuales de la valoración o evaluación del paisaje se han desarrollado de forma dinámica (Real *et al.*, 2000). Pasando de la evaluación por expertos en la materia como (planificadores, profesionales en la ecología del paisaje) a enfoques experimentales y de percepción al obtener la respuesta de los observadores por medio de fotografías del paisaje, hasta llegar al enfoque humanista a través de la exploración de vivencias como la fenomenología para clarificar los significados del paisaje (Dakin, 2003). El enfoque experiencial de valoración del paisaje, se considera a partir del estímulo visual (fotografía) para obtener la percepción en la cual la persona responde. Las variaciones provienen de las percepciones del observador o de las medidas afectivas- expresadas como valores de la belleza escénica o preferencias escénicas.

Los métodos y estudios bajo este enfoque restan importancia a la parte de las características física del paisaje y dan mayor peso a la valoración desde la percepción de los observadores (en este caso pobladores) en favor de aclarar y comprender del significado del paisaje. Las personas no son meros espectadores del paisaje: participan de una manera que influye en su entorno. De acuerdo con Tuan (1974), los valores paisajísticos son construidos por personas y asociaciones en otros entendimientos

contextuales humanos-intangibles que pueden cambiar con el tiempo y lugar (Nassauer, 1997).

En cuanto a los estudios que valoran el paisaje desde la perspectiva estética basados en preferencias, puede haber diferentes reacciones y estar sujeta a otros aspectos de origen biológico, social y personal. Esto ha cobrado especial relevancia dado que es cada vez más común es la pérdida de espacios naturales en la sociedad actual. Otros autores también señalan que algunas personas prefieren los paisajes que les son familiares y estas preferencias muchas veces también son determinadas por otras variables como: edad, género y el contexto socio-cultural (Zheng y Chen, 2011), sostiene que al abordar el paisaje desde un enfoque más amplio que el puramente estético, dará oportunidad a la participación local, sensible, reflexiva, una experiencia más informativa que ayude a la comprensión y complemente la práctica actual del paisaje con el enfoque experiencial que apoye la reorientación de la evaluación del paisaje a un nivel local y participativo que responda a la gestión de los recursos del ambiente.

Uno de los objetivos fue conocer la valoración que los pobladores hacen de su paisaje, en el sentido de conocer y entender el significado del paisaje, como lo valoran y las posibles alternativas para el desarrollo desde sus necesidades y contexto socio-cultural. Fyhri y colaboradores (2009) el entendimiento de la historia de la relación ser humano-ambiente, debe realizarse a partir de un estudio integral del paisaje.

La tendencia general fue la de considerar el paisaje manglar perturbado como seguro por las poblaciones de los ejidos Sinaloa y San Rafael y por ambos sexo (hombres y mujeres). En este sentido, Muñoz-Pedreras (1993) probó que el paisaje con mayor influencia humana (ordenado, ajardinado y/o cultivado) se percibe como seguro, controlable y confortable, este estudio fue realizado en un humedal al sur de Chile.

Por otra parte, se observó que en el ejido San Rafael de la Laguna del Carmen, los hombres consideran el paisaje como armónico, especial, bonito y emocionante a

diferencia de las mujeres que lo consideraron en desarmonía, feo, común y aburrido. Se puede inferir que puede estar influenciando a que el 73% de los encuestados fueron varones y prefieren paisajes salvajes y agrestes, la edad de los encuestados en promedio fue de 35 años. Muñoz-Pedrerros *et al* (2000) encontró que los paisajes naturales salvajes, vírgenes o espontáneos son preferidos por jóvenes de 15 a 35 años, preferentemente hombres.

Los pobladores del ejido el Alacrán, colindante a la Laguna La Machona, mostraron preferencias de género e ingreso. Los hombres consideraron el paisaje como especial y las mujeres como común, en esta laguna además de ser estadísticamente significativo, lo es desde el punto de vista estético ya que la vegetación compuesta por cocales domina con características agreste y natural. Además, los más jóvenes (16 años) en promedio consideran que es un paisaje seguro y los de (26 años) en promedio consideran que es peligroso. Los que ganan más en promedio (900 pesos) al mes, consideran que el paisaje es relajante y los que ganan menos (300 pesos) consideran que el paisaje es estresante.

El valor emocional fue el menos atrayente desde la perspectiva de los residentes, siendo evidente que la participación en la encuestas fue mayoritariamente masculina. A pesar que la invitación fue abierta a toda la comunidad. En este tenor Pérez-Brito y colaboradores (2012) mencionan que las mujeres del Ejido Sinaloa, llevan triple jornada de trabajo ya que además de desconchar el ostión, se ocupan de la crianza de los hijos y las labores domesticas de la casa. De acuerdo con esto, son las que menos tienen tiempo para otras ocupaciones como participar en encuestas.

El análisis de las respuestas de los servicios ambientales mostró que los residentes de las lagunas conocen, los beneficios que reciben de los hábitats de las lagunas costeras. Los servicios ambientales significativos fueron: liberación de oxígeno a la atmósfera, la captura de carbono, y la de protección contra inundaciones. En un menor grado, los pobladores también consideran importante la conservación de especies.

Según Pérez-Brito (2012) la crisis económica y ecológica del ejido Sinaloa es resultado del deterioro ambiental ocasionado por PEMEX.

De acuerdo con Hinds y Sparks (2008) es necesario proveer información completa a los residentes acerca de las funciones y metas del paisaje, ya que proporcionan una base adecuada para identificar los servicios ambientales al mismo tiempo que se identifican oportunidades para la cooperación y consolidación que redunden en diferentes fuentes de financiamiento que se capitalicen específicamente para la zona de estudio. Un enfoque experiencial debe ser visto como una reorientación filosófica para el manejo de los recursos y el medio ambiente. Proporcionando un giro contextual para la evaluación del paisaje (Sell y Zube, 1986). Transitar al nuevo paradigma de gestión, hacia objetivos y acciones como el resultado de las decisiones de participación y el empoderamiento de la gente local, los que habitan en lugares y crear sentido y pertenencia a sus paisajes.

2.6 Conclusiones

En la literatura se encontró evidencia de cómo la gente evalúa y da valor a diferentes aspectos del paisaje y de cómo estas actitudes pueden cambiar en el futuro los planes de manejo. El uso que se hace del paisaje es también evidencia acerca del comportamiento de la gente en interacción con el suelo y el paisaje. Demostrando un compromiso directo o extendido en el manejo del suelo y del uso indirecto a través de las actividades recreativas.

La hipótesis planteada menciona que existe una escasa vinculación entre la manera de apropiación y utilización del paisaje con la percepción estética, identificación, el tipo de valoración y el conocimiento de los servicios ambientales del paisaje de tres sistemas lagunares por parte de sus pobladores. Esta hipótesis se rechaza dado que si existe una asociación entre la percepción y valoración de los pobladores y la manera en que utilizan y modifican el paisaje.

Los cambios en el paisaje normalmente tienen sentido en acompañamiento con la promoción de un sentido local y comunitario, en el cual los paisajes revelan conexiones entre la gente y sus ecosistemas. Los resultados de ésta investigación coadyuvan con la identificación y percepción del paisaje por parte de los residentes y de los beneficios ambientales que obtienen de la laguna al capitalizar acciones por medio de la organización comunitaria para el co-manejo con el gobierno y la academia local.

El perfil que tiene la zona de estudio hace evocar un lugar para la recreación y el esparcimiento dirigido a un mercado de turismo comunitario, ecológico y alternativo transformar el producto y dar un servicio al visitante desde la comida, hospedaje y guías en la observación de aves, flora y fauna. Dar voz a las comunidades locales es ayudar a la conservación y manejo de áreas naturales protegidas (manglar) incluso a nivel regional y global. Las voces internacionales apuestan a la acción colectiva para articular las visiones de todos los interesados: comunidad, tomadores de decisiones, ONG y demás grupos interesados, incluidas las minorías.

2.7. Referencias

- Dakin S (2003) There's more to landscape than meets the eye: towards inclusive landscape assessment in resource and environmental management. *The Canadian Geographer* 47: 185-200.
- Fyhri A, Steen-Jacobsen JK and Tommervik H (2009) Tourists' landscape perception and preferences in Scandinavian coastal region. *Landscape and Urban Planning* 91: 202-211.
- Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C y Baptista-Lucio P (2006). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill. 882 pp.
- Hinds J, Sparks P (2008) Engaging with natural environment: the role of affective connection and identity. *Journal of Environmental Psychology* 28: 109-20.
- Jim CY and Chen WY (2006) Perception and Attitude of Residents Toward Urban Green Spaces in Guangzhou (China). *Environmental Management* 38: 338-349.
- Kim NH and Kang HH (2009) The Aesthetic Evaluation of Coastal Landscape. *Journal of the KSCE* 13: 65-74.

- Lebel L and Daniel R (2009) The governance of ecosystem services from tropical upland watersheds. *Environmental Sustainability* 1: 61-68.
- Likert R (1932) A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*. No. 140.
- Línea AES (2008) *Diagnostico transdisciplinario* en los municipios de Cárdenas, Tabasco y Paso de Ovejas, Veracruz. Documento ejecutivo. Línea de Investigación en Agroecosistemas Sustentables. (Línea AES). Colegio de Postgraduados. 53 pp.
- McHarg IL (1969) *Design with nature*. The Falcon Press, Philadelphia. 197 pp.
- Muñoz-Pedrerros A, Badilla A, y Rivas H (1993) Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del Río Valdivia. *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 403-417.
- Muñoz-Pedrerros A, Moncada-Herrera J y Larrain A (2000) Variación de la percepción del recurso paisaje en el sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 729-738
- Pérez-Brito E, Galmiche-Tejeda A, Zapata-Martelo E, Martínez-Becerra A, Meseguer-Elizondo R (2012) Contexto de vulnerabilidad de las mujeres desconchadoras de ostión (*Crassostrea virginica*), del ejido Sinaloa, Primera Sección, de Cárdenas Tabasco. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 9: 123-148.
- PNUD (2007) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Los objetivos del milenio. <http://www.undp.org.cd.ws017.alentus.com/News.aspx?newsID=2>
- Real E, Arce C, Sabucedo JM (2000) Classification of landscapes using quantitative and categorical data, and prediction of their scenic beauty in north-western Spain. *Journal of Environmental Psychology* 20: 355-373.
- Richers BTT, Harvey CA, Casanoves F, DeClerk F, Benjamin T (2011). ¿Cómo hacer talleres participativos con respuestas individuales? *Agroforestería en las Américas* 48: 157-163.
- Sell J and Zube E (1986) Perception of and response to environmental change. *J. Architecture Planning Research* 3: 33-54.
- SNIM-SEGOB (2005) Sistema Nacional de Información Municipal. Secretaría de Gobernación. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_SNIM
- Steiner F (2000) *The living landscape. An ecological to landscape planning*. Second edition, McGraw-Hill, New York. 477 pp.

Tuan Y (1974) *Topophilia: A study of Environmental Perception, Attitudes and Values*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs.

Yáñez-Arancibia A y Day JW (2004) Environmental sub-regions in the Gulf of Mexico coastal zone: the ecosystem approach as an integrated management tool. *Ocean & Coastal Management* 47: 727-757.

Zheng B, Zhang Y and Chen J (2011) Preference to home landscape: wildness or neatness? *Landscape and Urban Planning* 99: 1-8.

CAPÍTULO III. EL VALOR ECONÓMICO DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS DE LAS LAGUNAS DEL CARMEN, EL PAJONAL Y LA MACHONA (CPM)

Resumen

Se estimó el valor económico por disfrutar de los servicios recreativos que ofrece el Paisaje costero de las lagunas del Carmen, El Pajonal y La Machona (CPM), identificada por la CONABIO como una “área natural prioritaria” debido a su alta biodiversidad, ubicada en el municipio de Cárdenas, Tabasco. El objetivo fue estimar a través del método de costo de viaje el valor recreativo de los servicios que presta el paisaje de tres sistemas lagunares. Se entrevistaron a 90 visitantes en función de diferentes costos directos e indirectos, como el costo del transporte, los gastos del trayecto, el costo de oportunidad y los gastos *in situ*. El valor recreativo del sistema lagunar CPM estimado fue de 78 millones 450 mil pesos, equivalente a \$7.005.00/hectárea/año. La sustentabilidad del paisaje se puede lograr si son compensados los residentes de la zona lagunar por conservar el paisaje. Se concluye que la valoración económica de los visitantes fue alta respecto a los servicios recreativos que provee el paisaje de las lagunas CPM.

Palabras clave: Servicios ambientales; valor económico recreativo; método de costo de viaje; lagunas de Tabasco.

THE ECONOMIC VALUE OF THE RECREATIONAL SERVICES OF THREE COASTAL LAGOONS: DEL CARMEN, THE PAJONAL AND MACHONA (CPM)

Abstract

The economic value to enjoy the recreational opportunities offered by the coastal landscape of lagoons del Carmen, El Pajonal and La Machona (CPM) was estimated. These lagoons are identified as a "priority natural area" (National Commission for the Knowledge and Use of Biodiversity) by CONABIO due to its high biodiversity, and is located in the municipality of Cardenas, Tabasco. The objective was to estimate through the travel cost method the recreational value of the services provided by the landscape of the visitors lagoon systems based on different costs, as the cost of transportation, the cost of the trip, the opportunity cost and expenditure in situ. The recreational value of CPM lagoon system estimated was 78 million 450 thousand pesos annually, equivalent to \$7005.00/ha/year. The landscape sustainability can be achieved if the residents are compensated for keeping the landscape. Economic valuation of the visitors was high to the recreational services provided by the landscape of the lagoons CPM.

Key words: Environmental services; recreational economic value; travel cost method; Tabasco lagoon

3.1 Introducción

Estimar el valor económico de los servicios ambientales que proveen ciertos recursos naturales es prioritario, especialmente en la actualidad donde la degradación ambiental es evidente, promoviendo su conservación manejo y recuperación en ciertos casos. Las lagunas del Carmen, El Pajonal y la Machona componen el complejo lagunar (CPM) en el estado de Tabasco; están insertas en una importante región prioritaria para la conservación debido al ecosistema manglar presente, que bordea las tres lagunas casi en su totalidad (Friedman, 2009). La mayoría del manglar se encuentra en áreas donde los predios son ejidales y algunos son privados. Independientemente de que todos los beneficios que proveen, estos ecosistemas benefician no solamente a los residentes sino a la sociedad en su conjunto (Azqueta, 1994; Domínguez, 2007).

Dentro de los beneficios comerciales directos del manglar, destaca la pesca del ostión, camarón y peces de escama así como el turismo. Un aspecto no contemplado de manera organizada pero fundamental es la conservación de especies que se encuentran protegidas como las aves marinas (DOF, 2008) que anidan en la isla el Pajalal contenida en el complejo lagunar CPM y que es uno de los atractivos mayores en el rubro recreativo, para los visitantes de observación de aves (RAMSAR, 2006).

Desde una perspectiva económica, los servicios y bienes ambientales son considerados como bienes públicos. Al tener esta característica son bienes que no cotizan en el mercado y no es claro quién es el propietario. Entonces surgen medidas alternativas de valoración económica (Aguilera *et al.*, 1994; Boyer, 2004). En este contexto; los métodos de valoración ambiental han sido aplicados ampliamente para valorar los beneficios y pérdidas que apoyen el manejo sustentable de los recursos naturales (Brander *et al.*, 2007).

El presente estudio fue realizado bajo la perspectiva de la ecología de paisaje, la cual implica estudios de las interacciones físicas y biológicas entre un mosaico de

ecosistemas heterogéneos que juntos abarcan un paisaje (Muñoz-Pedreros, 2004). Inseparable de este concepto, es la presencia humana y lo hecho por el hombre incluyendo estructuras físicas, económicas y sociales que son igualmente elementos del paisaje que continuamente están interactuando con los ecosistemas (De Bolos, 1992). Uno de los servicios intangibles de uso indirectos provistos por este paisaje es la recreación o turismo (Serkan y Erkan, 2008).

Más allá del turismo existe una conexión entre el funcionamiento, el uso y el valor del manglar de las franjas costeras (Moreno *et al.*, 2002). Los manglares proveen beneficios valiosos en varias escalas ecológicas y paradójicamente su valor marginal se incrementa con el desarrollo agrícola y urbano (Turner, 1991). Es prioritario tener un buen entendimiento de lo que es el manglar y los diversos servicios ambientales que benefician a la sociedad en su conjunto sirviendo como criadero de muchas especies entre ellas las de importancia comercial para las pesquerías y acuicultura (Costanza y Daly, 1992; Díaz de León *et al.*, 2004).

En términos económicos muchos de los servicios ambientales que presta el manglar caen en la categoría de ausencia de mercado formal (Costanza, 1997). El manglar tiende a ser un sistema complejo debido a la mezcla de sus recursos naturales, conectados al agua y a la parte terrestre. Esta complejidad de recursos múltiples es frecuentemente realzada por sus cambios estacionales y la indivisibilidad de sus recursos (Díaz de León *et al.*, 2004).

La zona lagunar CPM, está rodeada de manglar, presentándose cuatro de las principales especies, el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), rojo (*Rhizophora mangle*), negro (*Avicennia germinans*) y en algunos sitios el conocido como botoncillo (*Conocarpus erectus*) (Moreno *et al.*, 2002). Esta zona lagunar es famosa por su producción de ostión (Aldana-Arana, 2005) y desde el punto de vista turístico por contener la isla denominada “el Pajal” que es hábitat y refugio de aves marinas; además de tener por el lado del mar una amplia zona de playa y en conjunto formar un

paisaje ideal para el eco-turismo o turismo alternativo y los servicios de pesca, deportes acuáticos y buenos mariscos para deleite de los visitantes.

Ecológicamente los manglares desempeñan una función integral en la relación entre el ambiente y un amplio sector de la comunidad humana, al ofrecer medios de vida, materiales y oportunidades económicas a millones de personas (Scoones, 1998). Además de que en esta época de cambio climático global son parte fundamental para el amortiguamiento de fenómenos meteorológicos como los huracanes e inundaciones. Por un lado los humedales son objeto de una gran presión por ser zonas altamente productivas o porque, dada la escasez de recursos o su disminución es inevitable que los humedales sean objeto de una explotación que rebasa su capacidad de recuperación natural (RAMSAR, 2006).

Sin embargo, es difícil evaluar todos los beneficios económicos provistos por los humedales porque ellos tienen un amplio rango de valores de uso y no uso. Por lo que los beneficios derivados de los recursos ambientales son clasificados en la valoración económica total (VET). La valoración económica total consiste en la suma de los valores de uso y no uso de los recursos naturales (Krutilla, 1967; Barbier *et al.*, 1997). Los valores de uso involucran el consumo y uso actual de los recursos ambientales. Los valores de uso pueden dividirse en valores de uso directo, valores de uso indirecto y valor de opción (visitas futuras al lugar) (Brander *et al.*, 2007; Ram *et al.*, 2007).

También los manglares tienen valores de uso indirectos como los servicios ambientales. Por otra parte, existe un valor de legado que se refiere a partir del conocimiento de que otros puedan beneficiarse de los recursos en el futuro. También existen los llamados valores de no uso, muchas veces divididos entre el valor de legado y el valor de existencia, este último se refiere a los beneficios derivados simplemente del conocimiento de una protección continua de los recursos naturales (Nunes, 2002), y aspectos éticos y morales (Cuadro 15).

Cuadro 15. Tipos de valores correspondientes a distintas funciones desempeñadas por los ecosistemas naturales.

Tipos de Valor	Funciones
De uso directo (extractivos)	Alimento, otros usos (pesquerías) Material para la construcción Farmacéutico y otros usos en la industria química.
De uso directo (no extractivos)	Turismo y recreación Educación e interés científico
De uso indirecto	Soporte de vida Protección costera
De no uso	Recursos genéticos Usos futuros conocidos y desconocidos de las funciones arribas descritas

(Elaboración propia)

Cuando se evalúan específicamente humedales, la mayoría de los valores económicos asociados deben ser estimados usando técnicas donde no existe un mercado. Así que de manera alternativa los métodos de valoración ambiental han sido desarrollados a fin de que se puedan identificar sus valores (Pearce *et al.*, 1990; Bateman, 1995). Un ejemplo de esto son los métodos de valoración contingente, costo de viaje (TCM), métodos de valoración hipotética, precios hedónicos entre otros.

El presente artículo investiga el valor recreativo de la zona costera lagunar Carmen-Pajonal-Machona, Tabasco tiene como objetivo proveer más información acerca de la extensión de los beneficios generados por los servicios recreativos que presta la zona lagunar CPM. Como un primer paso para la promoción y participación de los residentes en el manejo y conservación de la misma. Esta información será de utilidad en la formulación de políticas públicas para áreas naturales prioritarias de conservación y los servicios recreativos que prestan para el manejo de los manglares y lagunas costeras

asociados a diversas comunidades de especies protegidas con el beneficio directo a las comunidades rurales que lo habitan.

3.2. Materiales y métodos

El sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona se encuentra en una llanura formada por los ríos Mezcalapa (Grijalva) y Usumacinta los cuales forman la región hidrológica 30 de la CONAGUA (Figura 14) (Moguel y Molina-Enríquez, 2000). Se presenta una topografía plana con áreas de depresión, cuya altitud varía de 2 a 17 metros sobre el nivel del mar. La humedad es una constante durante la mayor parte del año, producto del manto freático que varía entre los 50 centímetros y los cuatro metros de profundidad. Las lagunas del Carmen y la Machona están unidas por la laguna del Pajonal. El área total cubierta por las lagunas es de 190 km². Las lagunas son someras con una profundidad media de 0.90 metros y máxima de 10 en la boca de panteones (Friedman, 2009). El modelo de regresión fue estimado usando el paquete estadístico *Statistica* versión 6.

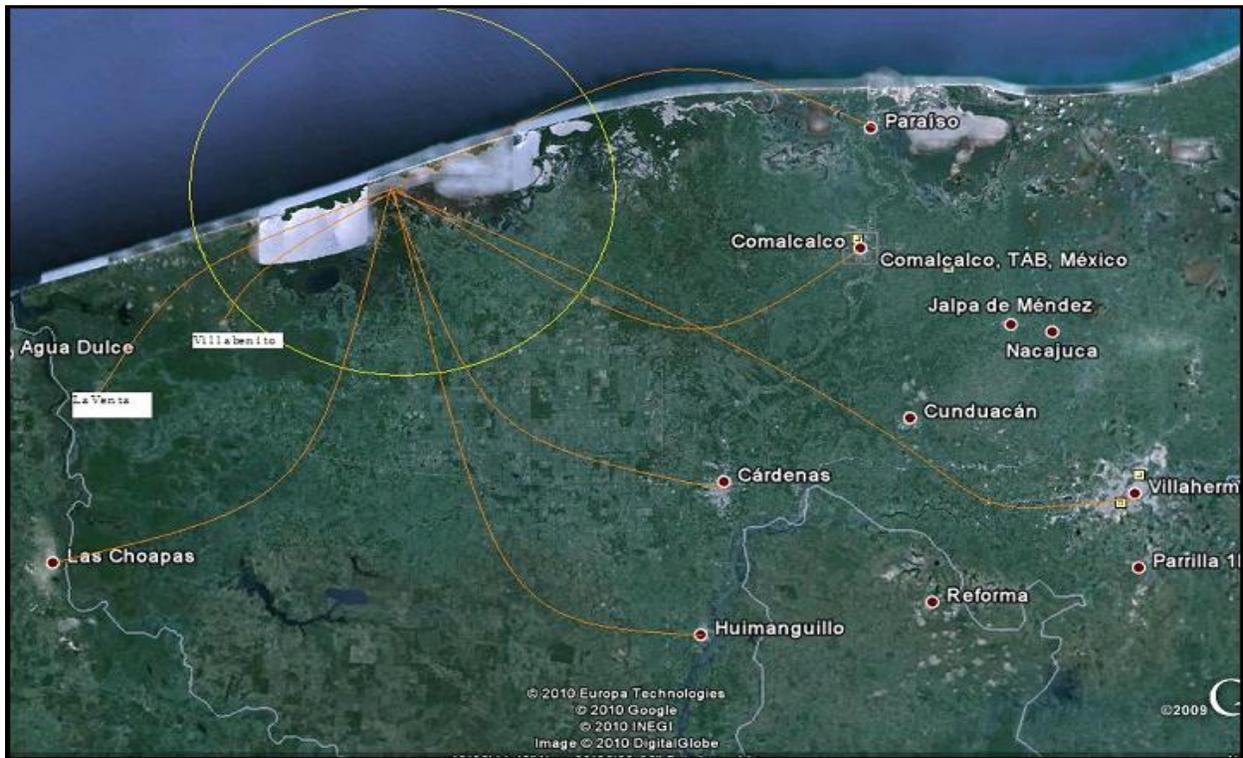


Figura 14. Mapa del área de estudio (Lagunas del Carmen, El Pajonal y La Machona) en Tabasco (Las líneas indican el origen de los visitantes).

3.2.1. Modelos de demanda para sitios recreativos basados en los servicios ambientales

Los modelos de demanda como el método de costo de viaje para visitas recreativas basados en la naturaleza son derivados de funciones de utilidad indirectas de los visitantes “turistas”. El presente trabajo está basado en 90 encuestas realizadas a los visitantes externos o turistas de la zona costera lagunar en el periodo de mayor afluencia turística que es Semana santa (abril de 2009). Los turistas provenían de diferentes estados de la Republica mexicana y ningún caso del extranjero.

Para el análisis estadístico se utilizaron 84 encuestas. El método de costo de viaje fue usado para estimar la demanda recreacional de la zona lagunar Carmen-Pajonal-Machona. El método de costo de viaje es una técnica que permite dar valor a bienes que no poseen un mercado formal como sitios recreativos o turísticos (Stephen *et al.*, 2009). Esta técnica asume “que el costo en el que incurren los visitantes al llegar al sitio de alguna manera refleja el valor recreativo del sitio en particular” (Turner *et al.*, 2000) para ellos y el valor total del sitio seria la sumatoria de todas las potenciales visitas por varios años. Mediante la estimación de esta relación, el valor de los manglares como un sitio para actividades recreativas puede ser estimado. Por lo tanto, el MCV es adecuado para la estimación del excedente del consumidor EC del turismo en el complejo lagunar CPM.

El método de costo de viaje o *Travel cost method* por sus siglas en ingles (TCM) busca dar un valor a los recursos naturales que no tienen un mercado o pertenecen a los bienes públicos utilizando el comportamiento de consumo en los mercados relacionados (Smith, 1988). El MCV toma como base la premisa de que la frecuencia de visitas al sitio recreativo disminuye cuando la distancia de viaje se incrementa siempre y cuando todo lo demás se mantenga constante (Loomis, 1998). Así, la demanda recreacional de la zona está determinada por el costo de viaje, la variable del costo de traslado del lugar de origen al lugar turístico, gastos en que se incurre y

relacionados con factores socioeconómicos. La demanda del MCV es una función de demanda Marshalliana. Es la integral del área bajo la función de demanda y por arriba de los niveles del costo de viaje el cual provee una estimación del excedente del consumidor, con siglas en ingles *consumers' surplus* (CS) el cual representa el valor económico del sitio recreativo basado en la naturaleza (Loomis, 2000).

Existen varios modelos del método de costo de viaje incluyendo el individual, zonal, precios hedónicos usados para estimar el valor económico recreativo (McConnell, 1992). Los modelos de utilidad aleatoria generalmente son usados cuando se estima la demanda recreativa del viaje a sitios múltiples. Sin embargo, nuestros datos contienen respuestas individuales de los visitantes a un sitio recreativo único. Por tanto, se uso el modelo de costo de viaje individual para estimar el excedente del consumidor (CS) para un sitio recreativo natural en la zona costera lagunar CPM en Tabasco, México. La frecuencia de los viajes realizados por los visitantes al lugar en un año determinado fue la variable dependiente en el MCV. En este caso se sugiere que el modelo de demanda aplicando el MCV debe ser estimado usando una distribución de probabilidad. Donde el modelo general es:

$$Y = F(C, T, S, \epsilon) \quad (1)$$

Donde, Y representa el número de viajes realizados al sitio en ese año, C el costo de viaje incluyendo el traslado, casetas y consumo hasta llegar al sitio turístico, T representa el tiempo en horas de viaje hasta llegar al sitio y S las variables socioeconómicas (años de escolaridad y salario) y ϵ representa el vector aleatorio del error representando valores individuales no observados que influyen la decisión de recreación y se asume una distribución independiente. Los datos del modelo que satisfacen la distribución de probabilidad discreta y las integrales positivas es la distribución Poisson representada por:

$$f(Y=y) = \frac{\exp(-\lambda)\lambda^y}{y!} \quad (2)$$

Esta es una función de densidad discreta, donde y es un elemento del juego de integrales no negativas. El parámetro λ es la media y la varianza de la variable aleatoria

Y, donde y toma valores estrictamente positivos. La variable Y se distribuye independientemente de Poisson (λ), y λ varia por las observaciones como una función de la matriz de las variables explicatorias de X que incluyen C, T, S y el parámetro vector β como,

$$\lambda = \exp(X \beta) \quad (3)$$

$$E(Y/X) = \lambda = \exp(X \beta) \quad (4)$$

Cuando $\alpha=0$ el modelo binomial negativo es reducido al modelo Poisson. Entonces las pruebas basadas en las regresiones pueden ser usadas para evaluar la sobre dispersión presente en los datos. El valor económico del sitio recreativo natural es obtenido de la función de demanda estimada. En particular el excedente del consumidos CS por viaje predicho es estimado como (Carlsen y Wood, 2004). Donde β es el coeficiente de la variable sobre el costo de viaje.

$$E(Y/X) = -1/\beta \quad (5)$$

3.2.2 Diseño de la encuesta

Se levantaron 90 encuestas en la zona de estudio, (Anexo 5) se tomaron 30 encuestas en la entrada de la barra, 30 en el punto medio y 30 en la parte más alejada de la entrada por Sánchez Magallanes que es el sitio urbano más próximo. El cuestionario estuvo estructurado con diez reactivos los cuales recabaron la siguiente información (nombre completo, edad, ocupación, procedencia, estancia, gasto por día, visitas al año, ingreso, distancia recorrida en kilómetros, marca y año del auto, ingreso mensual). Las encuestas se levantaron en la época de mayor afluencia turística del año que es semana santa, durante el mes de abril de 2009. Se uso el método de muestreo al azar, se entrevistaban aleatoriamente al momento de llegada de los turistas al lugar desde las 8 de la mañana hasta las 7 p.m. Los entrevistados fueron mayores de 18 años. El cuestionario fue la herramienta principal para recolección de datos que permitió identificar sus preferencias recreativas, costos del viaje y característica socioeconómicas. Los costos del viaje incluían los costos de transporte y los de bolsillo que incluyen casetas, gasolina, comida y gastos varios (Del Saz, 1997).

3.2.3 Características de los visitantes

Los resultados de las encuestas indican que las características socio-demográficas de los visitantes a esta región son consistentes con otros estudios. La mayoría de los que contestaron son de edad media, con educación superior, hombres, casados y con hijos. Dos tercios de los visitantes encuestados residen a tres horas de distancia manejando a una velocidad promedio de 60 Km/h. El promedio del salario de los hogares de los encuestados es de \$8,530.00 pesos MN (Cuadro 16).

Cuadro 16. Origen, numero de encuestados, CV, visitas al año e ingreso mensual de los visitantes de la zona lagunar C-P-M.

Lugar de Procedencia	Encuestados	Costo de Viaje (\$pesos)	Visitas al año	Ingreso mensual (\$pesos)
Cárdenas	30	630	2	13,000
La Venta	9	595	4.5	5,000
Villahermosa	9	787	2	20,000
VillaBenito	8	526	6	4,000
Huimanguillo	6	586	1.5	9,000
Paraíso	4	729	2.75	11,000
Las Choapas	3	743	1.3	9,000
Comalcalco	1	933	1	5,000
Chiapas	3	1000	2.6	7,500
Tenosique	1	645	2	6,500
Oaxaca	2	905	3	5,000
Campeche	1	660	1	8,000
Cancún	1	1196	2	10,000
Distrito Federal	2	1300	3.5	8,000
Estado de México	1	562	5	6,000
Mérida	1	530	1	7,000
Tampico	2	1200	5	11,000
Total	84	796	2.7	8530

Los visitantes informaron que hacen visitas repetidas al año a la zona de estudio por cuestiones familiares y de amistad. El tiempo que permanecieron en el sitio recreativo fue de 1.5 días. El total de los encuestados mencionaron que viajaron al sitio recreativo en compañía de su pareja, hijos y familia en general.

Para analizar las preferencias de los visitantes de la zona recreativa, se formulo un modelo de demanda usando el método de costo de viaje, especificando en este modelo el costo total del viaje del sitio de origen hasta llegar al sitio recreativo, el tiempo de viaje, los años de escolaridad y el salario de los hogares. Las actividades recreativas que los encuestados respondieron como sus preferidas fueron: contemplar el paisaje y relajarse, nadar y comer mariscos y en algunos casos la pesca. Las variables socioeconómicas fueron: género, educación y salario por hogar. Los estadísticos descriptivos de las variables se presentan en el (Cuadro 17).

Cuadro 17. Estadísticos descriptivos de las variables incluidas en el modelos de costo de viaje estimado para la zona costera lagunar CPM municipio de Cárdenas, Tabasco.

Variable	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Costo de viaje	746.84	482.01	211.49	3477.55
Tiempo viaje	2.97	3.95	0.60	22.80
Escolaridad	12.44	3.52	3	16
Numero/visitas	0.002	0.005	0.00	0.0059

3.3. Modelo basado en la demanda

Se calculó el valor del estimador del modelo Poisson (β), suponiendo una distribución de probabilidad discreta, para analizar la demanda del sitio recreativo. Ninguna de las variables del modelo fue significativa (Cuadro 18).

Cuadro 18. Resultados del modelo de costo de viaje.

Variable	Estimador Poisson (β)	Desviación estándar
Costo de viaje	-0.1239	0.3149
Tiempo de viaje	-0.0996	0.4151
Escolaridad	0.1822	0.1013
Constante		
R=0.2534		
R ² =0.0642		
R ² Ajustada= 0.028	F (3,79)= 1.807	Error estándar = 0.058
N=83		

Ninguna de las variables del modelo fue significativa probablemente debido a que el número de encuestados no fue suficiente.

3.4. Resultados y discusión

A partir del estimador del modelo (β) se estimó el valor económico recreativo de la zona costera lagunar CPM. Donde a partir de estos datos el excedente del consumidor es de 80 pesos por viaje y un total anual de 78 millones 450 mil pesos de excedente del consumidor por costo de viaje a la zona turística lagunar CPM.

Por otra parte, se encontró que los visitantes originarios de los lugares alrededor del sitio a una distancia menor de una hora fueron los que visitaban el lugar con más frecuencia en promedio cinco veces al año. La variable salario debe influir en la demanda de viaje hacia la zona recreativa pero en este estudio, la única manera de obtener este dato fue a través de métodos alternos como el año del automóvil del cual el visitante es propietario y el censo de salarios del INEGI (2005).

Precisamente para México, en los ecosistemas de áreas prioritarias y manglares hay escases de una perspectiva integral de desarrollo endógeno que impulse la conservación de la biodiversidad con el uso de los bienes o capitales naturales.

Incluyendo la actividad turística y los aspectos recreativos inherentes a esta actividad siendo uno de los sectores con mayores beneficios económicos. En México esta investigación contribuye significativamente al evaluar el paisaje costero rural usando el MCV. México es uno de los países megadiversos del mundo en el cual los bienes ambientales son de importancia fundamental los cuales deben cuidarse para llevar a cabo un manejo racional y sostenible en su conjunto (Sarkar *et al.*, 2006).

El turismo es un sector fundamental para la economía del país y el desarrollo regional, ya que además de generar empleos, es el tercer generador de divisas a nivel nacional solo después del petróleo y las remesas (SECTUR, 2005). Por tanto, es de vital importancia conocer cuál es el valor económico de los recursos naturales y cuánto estarían dispuestos a pagar por conservar alguna zona natural como es el ecosistema manglar, además de los servicios ambientales que prestan a las ciudades más cercanas y a la regulación hídrica del país (Harris, 2002; Ram *et al.*, 2007).

Una de las propuestas que tienen mayor resonancia en estos días es el pago de servicios ambientales (Brander *et al.*, 2007; Raymond *et al.*, 2009) a los dueños de los terrenos donde se ubican los manglares y en este caso el paisaje de las lagunas costeras que además están rodeadas de este ecosistema y contienen flora y fauna protegida incluyendo aves migratorias (Alatorre, 2008). En este estudio, el tipo de propiedad corresponde al tipo “ejido” y es comunal. Los resultados de este estudio pueden contribuir al conocimiento que las áreas naturales prioritarias ya que están a su vez asociadas a ejidos con comunidades en núcleos de población no mayores a 600 personas. Una propuesta es que los residentes ganen a través de un pago por parte de los visitantes externos o turistas de \$20 pesos por persona y puedan disfrutar de caminos limpios y servicios básicos como un lugar seguro donde estacionar los vehículos, posadas cómodas en la cual hospedarse (costo extra), y ofertas de recorridos al manglar incluida la pesca y observación de aves en la isla el pajal, aves acuáticas y migratorias.

El pago por servicios ambientales también es un mecanismo, en el cual debe estar involucrado el gobierno en este caso estatal y municipal. Esta zona en donde se encuentra el paisaje lagunar Carmen-Machona es una área prioritaria de conservación, además de ser un amortiguador natural contra inundaciones que año con año acontecen en esta región sureste del país. Así los residentes ganarían con el pago como un incentivo para proteger los manglares, conservarlos y cuidarlos y los turistas disfrutarían al tener la posibilidad de disfrutar del paisaje natural propio del trópico con su flora y fauna asociada a playas.

3.5 Conclusión

La reflexión al final de este trabajo es que la mejor opción de desarrollo para esta zona es la participación de los residentes a un plan estratégico, involucrando a la sociedad civil con apoyo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales para el desarrollo de un corredor eco-turístico que promueva los paisajes de la costa de Tabasco. Además del paisaje, la región tiene otros atractivos como los culturales y gastronómicos como el cacao y las civilizaciones olmeca y maya en un recorrido alternativo. Los beneficios derivados del turismo pueden promover el desarrollo de actividades que vayan directamente a mejorar el nivel de vida de los propietarios y al mismo tiempo promuevan la sustentabilidad de los residentes de la zona lagunar.

La hipótesis planteada en este capítulo dice que la valoración económica de los visitantes respecto a los servicios recreativos que provee el paisaje de tres sistemas lagunares es baja. Esta hipótesis se rechaza dado que los visitantes consideran alto el valor económico recreativo de la zona. Sin embargo, estarían dispuestos a pagar más por conservar el área si hubiera un programa de cuidado y calidad para los espacios comunes, demandando limpieza, sombra y señalización.

Coincidentemente existe una dicotomía la cual debe aprovecharse una considera a las áreas naturales y la otra a las zonas arqueológicas del país. La presencia de grupos étnicos deben ser tomados en cuenta e invitarlos a involucrarse en los planes de

desarrollo local y estatal. Precisamente la oportunidad es que reciban el pago por los servicios ambientales que prestan el paisaje y los manglares y que a al mismo tiempo puedan recuperar un beneficio económico al prestar servicios ambientales, turísticos y culturales en una sinergia adecuada para todos.

3.6 Referencias

- Aguilera KF, Alcántara V (comp.) (1994) *De la Economía ambiental a la Economía Ecológica*. Barcelona: Icaria: Fuheman, Dl. 21 pp.
- Alatorre JS (2008) *Valoración contingente del Hábitat de invierno de las aves playeras migratorias en la costa del pacífico en América del Norte*. Tesis. México D.F. 376 pp.
- Aldana AD (2008) El papel de la mujer en la pesquería del ostión en Tabasco. *Ciencia* 4: 56-67.
- Azqueta D (1994) *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. Editorial MacGraw Hill. Bogotá. 288 pp.
- Barbier EB, Acreman M and Knowler D (1997) *Economic Valuation of Wetlands: A Guide for Policy Makers and Planners*. Gland, Switzerland.: Ramsar Convention Bureau, 1997. 138 pp.
- Bateman I (1995) *Valuation of the environment, methods and techniques: revealed preference methods*. In Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice, edited by R.K. Turner. London, UK: Belhaven Press. 42 pp.
- Boyer T (2004) Valuating Urban Wetlands: A Review of Non-market Valuation Studies. *Wetlands* 24: 744-755.
- Brander LM, Beukering PV, Cesar HSJ (2007) The recreational value of coral reefs: a meta-analysis. *Ecological Economics* 63: 209-218.
- Carlsen J and Wood D (2004) *Assessment of the Economic Value of Recreation and Tourism in Western Australia's National Parks, Marine Parks and Rainforest. Sustainable tourism*. Gold Coast. 38 pp.
- Costanza R (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.

- Costanza R and Daly HE (1992) Natural Capital and sustainable development. *Conservation Biology* 6: 37-46.
- De Bolós M (1992) Manual de Ciencias del Paisaje. Colección de Geografía. Editorial Masson, S.A. Barcelona, España. 254 pp.
- Del Saz S (1997) Los métodos indirectos del coste de viaje y de los precios hedónicos: Una aproximación. *Economía Agraria* 179: 167-190.
- Díaz de León-Corral AP, Álvarez-Torres F, Efrén-Burgoa y Pérez Chirinos G (2004) El futuro del manejo costero en México. En: Rivera-Arriaga E, Villalobos-Zapata G, Azuz-Adelante I y Rosado-May F (eds.). El manejo costero en México. Universidad Autónoma de Campeche, Semarnat, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo, pp. 647-654.
- DOF (2008) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última reforma al día 16 de mayo de 2008. México, D.F. 114 pp.
- Domínguez J (2007) El Funcionamiento del Sistema de Protección Ambiental de la Unión Europea: Principios, Instituciones, Instrumentos, Estudios Demográficos y Urbanos. *El Colegio de México* 22: 689-715.
- Friedman J (1990) *Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México*. 859 pp.
- Harris JM (2002) Environmental and Natural Resources: A Contemporary Approach. Houghton Mifflin Company Boston M.A.
http://sectur.tabasco.gob.mx/ruta_pantanos.html
- INEGI (2005) *Cuaderno estadístico municipal. Cárdenas, Tabasco*. México. 187 pp.
- Krutilla J (1967) Conservation Reconsidered. *American Economic Review* 57: 77-86.
- Loomis JB (1998) Estimating the public's values for instream flow: economic techniques and dollar values. *Journal of the American Water Resources Association* 34: 1007-1014.
- Loomis JB (2000) Environmental valuation techniques in water resource decision making. *Journal of Water Resource Planning and Management* 126: 339-344.
- McConnell KE (1992) On site time in the demand for recreation. *American Journal of Agricultural Economics* 74: 918-925.
- Moguel OEJ y Molina-Enríquez MJF (2000) La precipitación Pluvial en Tabasco y Chiapas. Kuxulkab'. *División Académica de Ciencias Biológicas UJAT* 5: 1-8.

- Moreno E, Guerrero A, Gutiérrez MC, Ortiz CA y Palma DJ (2002) Los Manglares de Tabasco una Reserva Natural de Carbono. *Madera y Bosques* 8: 115-128.
- Muñoz-Pedrerros A (2004) La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural* 77: 139-156.
- Nunes P (2002) *The Contingent Valuation of Natural Parks*. Edward Elgar, Cheltenham, UK Northampton USA. Part III. pp. 135-173.
- Pearce DW and Turner K (1990) *Economics of Natural Resources and the Environment*. The Johns Hopkins University Press, Maryland. 392 pp.
- Ram KS, Taylor VS and Clark J (2007) Valuing nature-based recreation in public natural areas of the Apala chicola River region, Florida. *Journal of Environmental Management* 85: 977-985.
- RAMSAR (2006) Ramsar Convention Official Website. www.ramsar.org 7 de Noviembre de 2010.
- Raymond CM, Bryan BA, MacDonald DH, Cast A, Strathearn S, Grandgirard A and Kalivas T (2009) Mapping community values for natural capital and ecosystem services. *Ecological economics* 68: 1301-1315.
- Sarkar S, Pressey R, Faith D, Margules Ch, Fuller T, Stoms D, Moffett A, Wilson K, Williams K, Williams P, Andelman S (2006) Biodiversity Conservation Planning Tools: Present Status and Challenges for the Future. *Annual Review Environment Resource* 3: 123-159.
- Scoones I (1998) *Sustainable rural livelihoods: A framework for analysis*. Working Paper No. 72. Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, citado en Mwale, 2001. 1327 pp.
- Sectur (2005) Secretaria de turismo. Consultado en septiembre de 2012. www.gob.mx
- Serkan G and Erkan R (2008) A travel cost study to estimate recreational value for a bird refuge at Lake Manyas, Turkey. *Journal of Environmental Management* 88: 1350-1360.
- Smith VK (1988) Selection and recreation demand. *American Journal of Agricultural Economics* 70: 29-36.
- SNIM-SEGOB (2005) Sistema Nacional de Información Municipal. Secretaría de Gobernación. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_SNIM

Stephen H, Hanley N and O'Donoghue C (2009) Alternative treatments of the cost of time in recreational demand model: an application to whitewater kayaking in Ireland. *Journal of Environmental Management* 90: 1040-1021.

Turner RK (1991) Economics of wetland management. *Ambio* 20: 59-63.

Turner RK, Jeroen C, Van den Bergh JM, Soderqvist T, Barendregt A, Van der Straaten J, Maltby E and Van Ierland EC (2000) Ecological-economics analysis of wetlands: scientific integration for management and policy. *Ecological Economics* 35: 7-23.

DISCUSIÓN GENERAL

La columna vertebral de este trabajo de investigación es la propuesta metodológica ecléctica al abordar el fenómeno del paisaje interactuante con otros sistemas. Un paradigma emergente basado en la vivencia de la gente, intenta enriquecer la gestión de los recursos naturales desde otra óptica, el de la investigación acción participativa y el enfoque experiencial o fenomenológico de la valoración del paisaje, sin menospreciar el uso de técnicas y métodos como el de los sistemas de información geográfica y el método de costo de viaje de economía de los recursos naturales y los análisis estadísticos formales. La propuesta es que el conocimiento generado con ellos a partir de la práctica de la valoración del paisaje en su forma física y estética, sea de utilidad a las comunidades que habitan los tres sistemas lagunares de la costa de Tabasco.

Para las autoridades y tomadores de decisiones, la percepción de sus pobladores respecto sus recursos naturales representa otra fuente de información. En conjunto es el conocimiento popular y científico de un mismo fenómeno para el desarrollo local. También es conveniente mencionar, que cada una de las etapas de investigación sirvió en cascada para la siguiente fase de la tesis, así los mapas comunitarios fueron definitivos para identificar las unidades de paisaje mayores que después sirvieron de base para las subunidades las cuales fueron evaluadas en fotografías de cada paisaje representativo de la zona, por sus pobladores. Posteriormente, se estimó el valor recreativo de la laguna y los servicios ambientales con base a la opinión de los visitantes.

Las comunidades rurales de la zona de estudio, con características de alta vulnerabilidad económica y social debido a que su actividad principal la pesca, ya no es suficiente sumado al deterioro de la ecología de los hábitats a causa del uso inadecuado por parte de otras compañías y principalmente de PEMEX. Los coloca más que nunca como los primeros susceptibles de afectaciones debido al cambio climático y a los huracanes. Una estrategia de las comunidades rurales es conservar su identidad

y a partir de está plantear alternativas de subsistencia desde el conocimiento local, organizándose y auto-gestionarse probablemente desde el planteamiento de servicios turísticos y recreativos alternativos y naturales.

El turismo no convencional, desde la economía del trabajo, ha colocado a los recursos naturales como productos turísticos y culturales. A partir de ellos han creado atracciones y servicios que comercializan con los habitantes de los centros urbanos más cercanos. Los servicios turísticos que ofrecen las comunidades rurales se han consolidado como una forma de organización colectiva y una alternativa de subsistencia a partir de la pobreza en la que habían caído con la aplicación de la política neoliberal en el campo. Por tanto, los servicios turísticos que se ofrecen se establecen a partir de las condiciones sociales, económicas, políticas y culturales de las propias comunidades.

La economía familiar se organiza conforme a los ingresos provenientes de la diversificación económica que realiza cada integrante de la familia campesina, ya sea como asalariado o como prestador de servicios turísticos. El turismo rural se basa en la riqueza de los recursos naturales que poseen las comunidades y a los cambios, que permanentemente, las poblaciones locales incorporan permanentemente a su entorno físico, social, económico, cultural y político.

Las actividades productivas agrícolas de la zona desde 1990 han dejado de tener el apoyo económico gubernamental, lo que ha ocasionado que las comunidades se organicen y ofrezcan servicios turísticos. Lo que de alguna manera ha logrado la subsistencia de estas comunidades, sustituyendo la escasez de tierras productivas por la instrumentación de servicios que complementan su ingreso.

En el estudio de las preferencias del paisaje se conoce que es preferible tomar en consideración desde un inicio a todos los interesados e involucrados antes de realizar cambios en un paisaje. Como es el caso de los residentes, visitantes externos y otros grupos. Desafortunadamente los juicios de estos grupos parecen están sesgados por influencias del contexto particular de cada grupo.

Los medios de vida que sustentan a las comunidades rurales muchas veces no son bien vistos por la prensa y los políticos que viven en las ciudades distantes. La prensa por lo general está más interesada en asuntos del público urbano, que representa casi el 90% de la población. La demanda de los productos y servicios forestales algunas veces se han desarrollado a partir del conocimiento tradicional transmitido de una generación a otra. Por tanto, el conocimiento tradicional puede servir para mejorar las condiciones de vida de los pobladores rurales que dependen de los recursos naturales.

El acceso a los recursos forestales es fundamental para el bienestar de las personas dependientes de los bosques incluyendo el manglar. Los administradores y tomadores de decisiones en el manejo de los bosque propiedad del estado mexicano necesitan incorporar la sabiduría tradicional así como los derechos de la población local. Finalmente la mera existencia de los recursos forestales no necesariamente contribuye a la mejora de las condiciones de vida de la población local.

CONCLUSIONES GENERALES

En términos de la praxis consideramos que es básico el análisis de la multifuncionalidad del paisaje de tres sistemas lagunares en la zona costera de Tabasco considerando el aspecto social, económico y ambiental desde la visión y racionalidad de sus pobladores y el valor recreativo en base a la opinión de los visitantes. Además de complementar la información técnica anterior con la propia vivencia a través de la experiencia visual del paisaje por parte de sus pobladores enriquece la visión primaria del fenómeno de la problemática ambiental a una propuesta alterna desde el conocimiento local.

La hipótesis general expresa: No existe un reconocimiento tácito por parte de los pobladores de la multifuncionalidad de tres sistemas lagunares de la zona costera de Tabasco ni tampoco una valoración alta por parte de los visitantes de los servicios recreativos que provee el paisaje. Esta hipótesis se rechaza dado que si existe un conocimiento tácito que es parte del conocimiento local de la zona por parte de los pobladores de la multifuncionalidad de tres sistemas lagunares, así como una

valoración proporcional a los servicios, por parte de los visitantes de los servicios recreativos que provee el paisaje.

En cuanto a las hipótesis específicas se encontró lo siguiente:

Hipótesis 1. No existe una identificación completa del estado actual de las unidades del paisaje de tres sistemas lagunares de Tabasco por parte de sus pobladores. Esta hipótesis, se rechaza debido a que los pobladores si tienen una visión completa de los aspectos ambientales y económicos de los sistemas lagunares, sólo que probablemente no han sido llevada su participación a los foros con los actores y gestores políticos que acostumbran a tomar decisiones de planificación de arriba hacia abajo en vez de promover un desarrollo endógeno de las comunidades.

El objetivo correspondiente a esta hipótesis buscaba identificar el estado actual del paisaje de los tres sistemas lagunares usando unidades de paisaje en base al conocimiento local a través de talleres participativos y los mapas comunitarios. Se pudo constatar que ha habido un deterioro ambiental de la zona que se ha venido dando de 40 años a la fecha, ocasionado principalmente por las actividades productivas de la paraestatal PEMEX. Intensificando la pérdida de medios de subsistencia ya que el suelo es escaso para la agricultura y la ganadería y la pesca ya no es redituable como actividad productiva dada la modificación del paisaje (principalmente el aumento de salinidad de las lagunas costeras, que modifico la flora, la fauna y suelo). Los mapas usando (SIG) fueron de gran utilidad y se enriqueció con los mapas comunitarios que fueron determinantes en el análisis utilitario del paisaje, al definirse las unidades mayores derivado de la dependencia exclusiva de cada ejido con su sistema lagunar.

Hipótesis 2: La hipótesis, menciona que existe una escasa vinculación entre la manera de apropiación y utilización del paisaje con la percepción estética, identificación, el tipo de valoración y el conocimiento de los servicios ambientales del paisaje de tres sistemas lagunares por parte de sus pobladores. Esta hipótesis se rechaza dado que si existe una asociación entre la percepción y valoración de los pobladores y la manera en que utilizan y modifican el paisaje.

En cuanto al objetivo relacionado con esta hipótesis que pretendió identificar la percepción estética, pertenencia, el tipo de valoración y el conocimiento de los servicios ambientales del paisaje de tres sistemas lagunares por parte de sus pobladores para identificar la manera apropiación y utilización del paisaje. Se encontró que de manera general los pobladores de los tres sistemas lagunares se identifican con el manglar y le confieren un valor natural. Los pobladores de las lagunas del Carmen y el Pajonal consideran peligroso la subunidad de paisaje Cocotero y como un paisaje seguro la subunidad manglar perturbado. Esto coincide con la literatura con los paisajes con una mayor presencia humana y los hábitats degradados.

Para el caso de la Laguna Machona, los pobladores consideran la subunidad de paisaje Cocotero como la más emocionante y la subunidad manglar como la más aburrida. Ambientalmente en esta zona de toda la barra, es donde están mejores conservados los cocales con alturas de más de 30 m y establecido a una distancia entre surco.

En cuanto al conocimiento de los servicios ambientales, los pobladores conocen los beneficios ecológicos que brindan los sistemas lagunares. Los cuatro principales fueron: Liberación de oxígeno a la atmósfera, captura de carbono, recicla aguas residuales y protección de erosión a la costa.

Los pobladores están consientes de los servicios ambientales del paisaje y se identifican con el mismo. Respecto al vínculo de usos del mismo, el factor determinante sobre la sobreexplotación de los recursos naturales son las escasas alternativas de trabajo, se complica con la situación dominante de hombres sobre las mujeres lo que afecta en círculo negativo a las mismas, el acceso a la educación y a un trabajo bien remunerado. Además de las dobles jornadas de trabajo y crianza de los hijos. Sin alternativas de empleo, educación, salud, la migración es una alternativa. Desafortunadamente estas situaciones sociales y culturales no facilitan un uso racional

de los recursos del paisaje. Otros factores son los que direccionan el manejo especialmente en ambientes deteriorados.

Hipótesis 3: La hipótesis planteada dice, que la valoración económica de los visitantes respecto a los servicios recreativos que provee el paisaje de tres sistemas lagunares es baja, esta hipótesis se rechaza dado que los visitantes consideran proporcional el valor económico recreativo de la zona. Sin embargo estarían dispuestos a pagar más (30 pesos) por conservar el área, si hubiera un programa de cuidado y calidad para los espacios comunes, demandando limpieza, sombra y señalización en las carreteras.

El objetivo planteado fue cuantificar a través método de costo de viaje el valor recreativo de los servicios ambientales que presta el paisaje del sistema lagunar. Encontramos que los visitantes consideran que tiene un valor proporcional al que brinda, pero que estarían dispuestos a pagar más, siempre y cuando mejorarán los servicios turísticos, desde las carreteras hasta los hoteles, y servicios de estacionamiento con sombra, señalización y personal.

Finalmente para una administración exitosa de los recursos naturales se debe de entender el ecosistema desde todos sus subsistemas y principalmente tomando los valores culturales de la comunidad que lo habita y transforma.

Anexo A. Formato del cuestionario de valoración estética del paisaje



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRICOLAS

Foto

Anexo 1. El presente cuestionario tiene por objeto recopilar información sobre la percepción del paisaje. Este cuestionario forma parte de la investigación: *Valoración Integral del Paisaje como Herramienta de Gestión para la Conservación de la Zona Lagunar Carmen-Pajonal-Michona Municipio de Cárdenas, Tabasco.* Cada fotografía corresponde a una unidad de paisaje. Nombre: _____

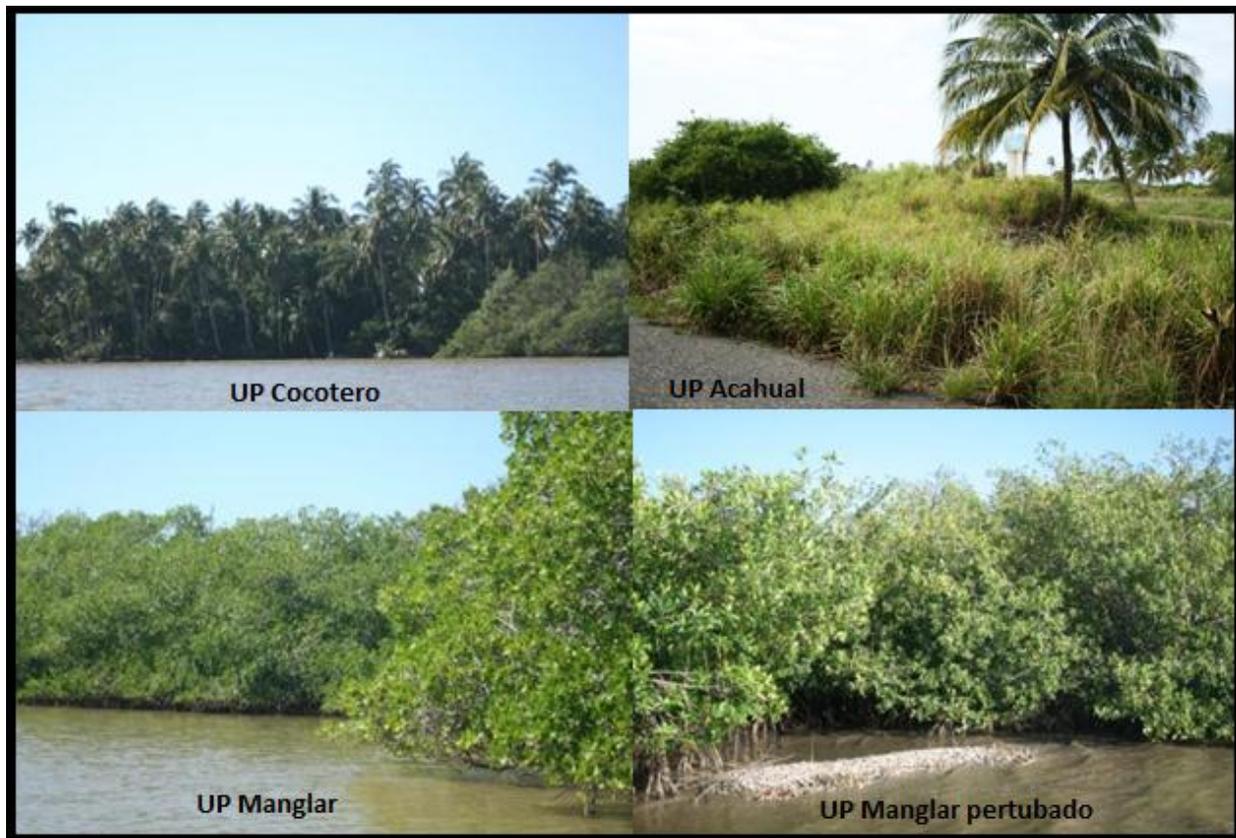
Procedencia: _____

Escolaridad años: _____ Ingreso mensual: _____ Género: _____

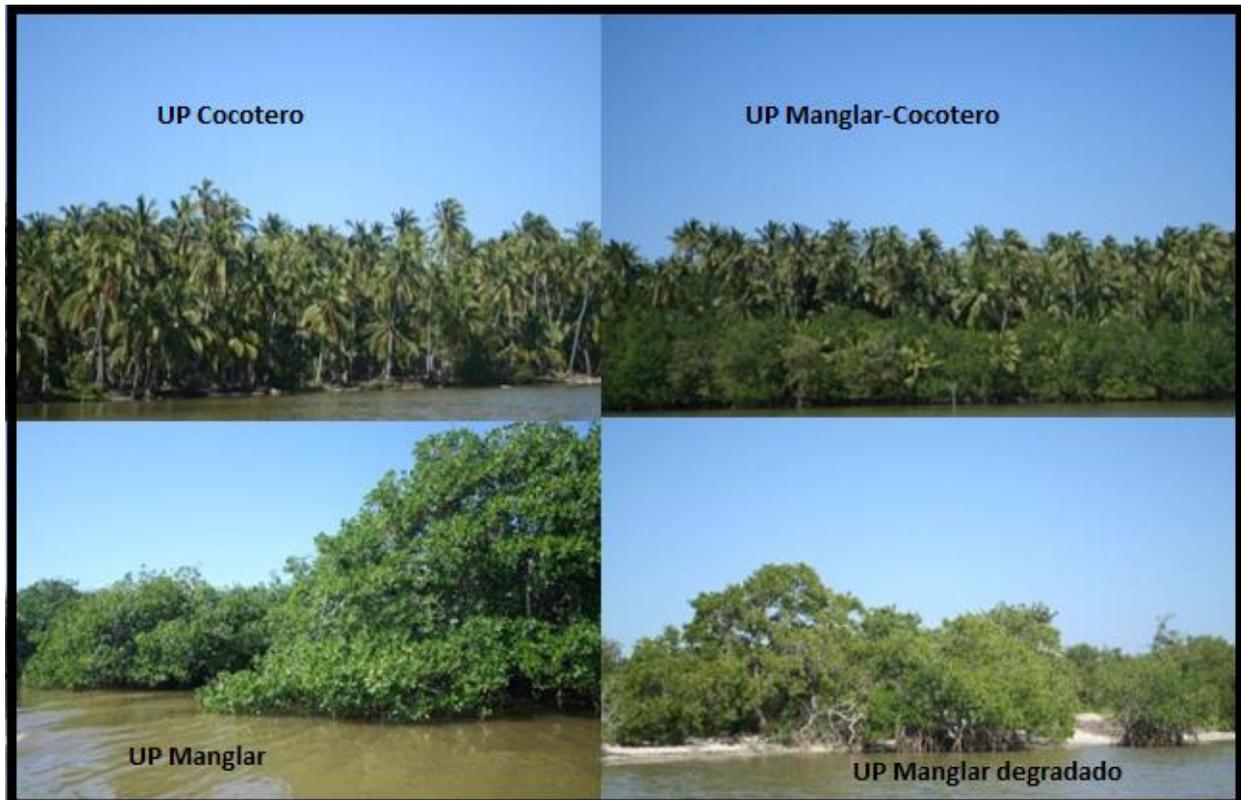
Ocupación: _____ Edad: _____

1. Cuáles su percepción del paisaje:	2. Usted se visualiza ligado al sitio:	3. Para usted el paisaje tiene: Valor, de que tipo: Muy alto	4. En orden de importancia cual cree que son los beneficios ecológicos más importantes que presta la zona lagunar: 1 es el más importante sigue 2, 3, 4, 5, etc. Y 11 es el menos importante. Rellene todos los cuadros.
Armonía (1) o desarmonía (2) <input type="checkbox"/>	Muchísimo <input type="checkbox"/>	Económico <input type="checkbox"/>	Libera oxígeno <input type="checkbox"/>
Especial (1) o Común (2) <input type="checkbox"/>	Mucho <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>	Captura de carbono <input type="checkbox"/>
Emocionante (1) o Aburrido (2) <input type="checkbox"/>	Mas o menos <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Protección contra inundaciones <input type="checkbox"/>
Bonito (1) o Feo (2) <input type="checkbox"/>	Un poco <input type="checkbox"/>	Bajo <input type="checkbox"/>	Recicla aguas residuales <input type="checkbox"/>
Silencioso (1) o ruidoso (2) <input type="checkbox"/>	Nada <input type="checkbox"/>	Muy bajo <input type="checkbox"/>	Protección contra erosión de la costa <input type="checkbox"/>
Natural (1) o artificial (2) <input type="checkbox"/>		Natural <input type="checkbox"/>	Hábitat de la vida silvestre <input type="checkbox"/>
Seguro (1) o peligroso (2) <input type="checkbox"/>		Muy alto <input type="checkbox"/>	Conservación de especies <input type="checkbox"/>
Relajante (1) o estresante (2) <input type="checkbox"/>		Alto <input type="checkbox"/>	Lugar para actividades recreativas <input type="checkbox"/>
Otra, especifique: _____		Moderado <input type="checkbox"/>	Oportunidad de conocimiento y contacto con la naturaleza <input type="checkbox"/>
		Bajo <input type="checkbox"/>	Aumenta la belleza estética <input type="checkbox"/>
		Muy bajo <input type="checkbox"/>	Provee materias primas (madera, combustible, construcción) <input type="checkbox"/>
		Emocional <input type="checkbox"/>	
		Muy alto <input type="checkbox"/>	
		Alto <input type="checkbox"/>	
		Moderado <input type="checkbox"/>	
		Bajo <input type="checkbox"/>	
		Muy bajo <input type="checkbox"/>	

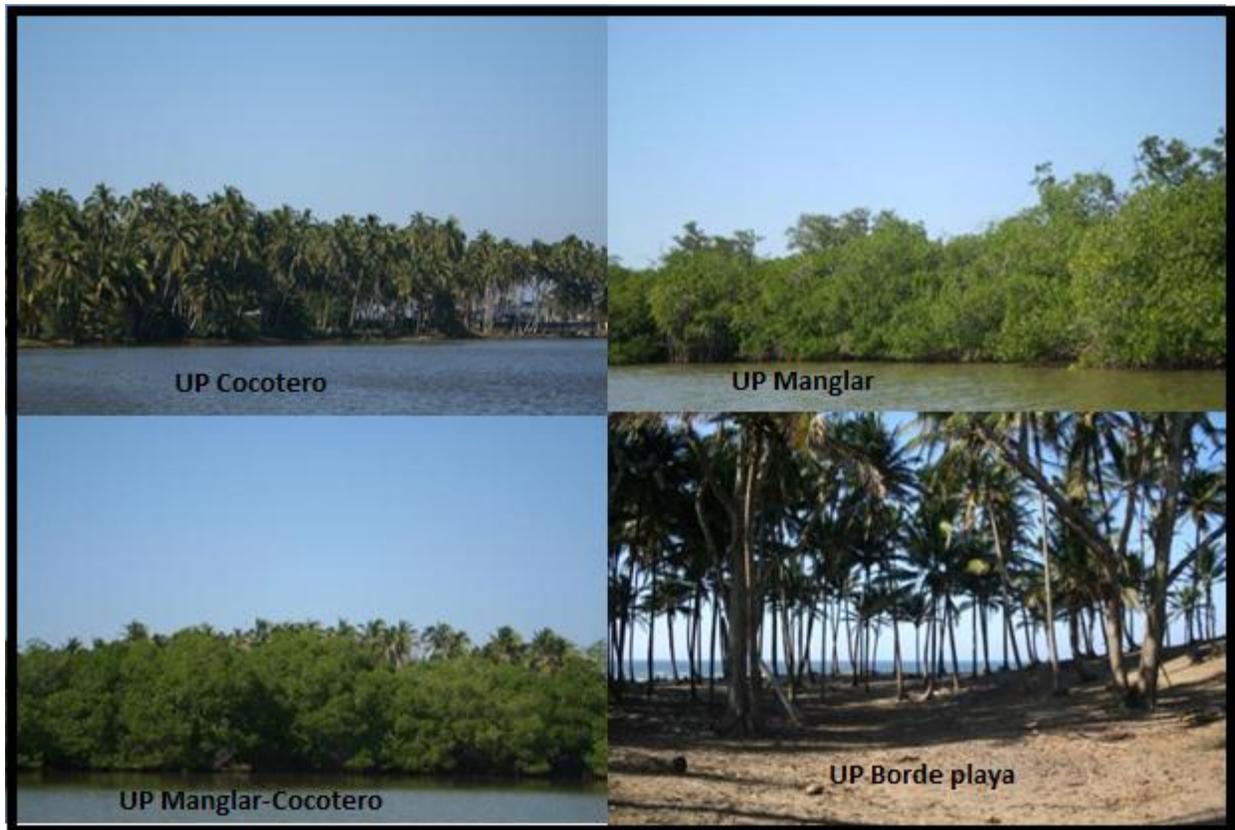
Anexo B. Fotos de valoración del paisaje de la Laguna del Carmen.
Cada fotografía representa una subunidades de paisaje de la Laguna del Carmen y fueron evaluadas individualmente por sus pobladores, ejido San Rafael.



Anexo C. Fotos de valoración del paisaje de la Laguna del Pajonal.
Cada fotografía representa una subunidades de paisaje de la Laguna del Pajonal y fueron evaluadas individualmente por sus pobladores, ejido Sinaloa.



Anexo D. Fotos de valoración del paisaje Laguna La Machona.
Cada fotografía representa una subunidades de paisaje de la Laguna La Machona y fueron evaluadas individualmente por sus pobladores, ejido El Alacrán.



Anexo E. Cuestionario Método de Costo de Viaje.

COLEGIO DE POSTGRADUADOS CAMPUS VERACRUZ

Nombre completo:	
Edad:	
Ocupación:	
Procedencia:	
Estancia en días:	
Visitas al año:	
Gasto por día:	
Distancia en km:	
Año y marca del transporte:	
Ingreso mensual:	
Visita otro sitio, ¿cual?	
DAP	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por conservar los sistemas lagunares? M.N (20, 30, 40, 50 o más)_____