

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISION DE CIENCIAS FORESTALES

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL DE
ECOTURISMO EN EL PARQUE "DOS OJOS" EN EL EJIDO JACINTO PAT,
TULUM QUINTANA ROO, MÉXICO.

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN CIENCIAS FORESTALES

PRESENTA:

BRIZA CARIÑO DÍAZ CARREÓN



Octubre, 2009

Chapingo, Estado de México

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL DE ECOTURISMO
EN EL PARQUE “DOS OJOS” EN EL EJIDO JACINTO PAT, TULUM QUINTANA
ROO, MÉXICO.

Tesis realizada por **BRIZA CARIÑO DÍAZ CARREÓN**, bajo la dirección del Comité
Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener
el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN CIENCIAS FORESTALES

DIRECTOR:



DR. JORGE TORRES PEREZ

ASESOR:



DR. JOSE LUIS ROMO LOZANO

ASESOR:



DR. ENRIQUE SERRANO GALVEZ

DEDICATORIA

A Evelia Carreón, mi amada madre,

por la oportunidad brindada, por sus enseñanzas y comprensión.

A mis hermanos, Blanca y Juan; también a Guadalupe.

A mis sobrinos Talicia, Daniela, Gerardo y Brandon.

A mis tíos, Marcelo Carreón y Victoria Santos.

A mis amigas y amigos

Imelda, Isabel, Antonio, Silvia, Karla,

Alicia, Lolis Jessica, Gabriela, Edith, Daniela,

Hugo, César, Emmanuel, y especialmente a Gerardo,

porque con ustedes las penas fueron menos pesadas,

las alegrías aún perduran.

Con todo mi afecto

Briza Cariño Díaz Carreón.

AGRADECIMIENTO

A México mi País por y por permitirme ser libre; y por impulsar mecanismos para la realización de investigaciones que generarán progreso y desarrollo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por la oportunidad que brinda para el desarrollo de investigación.

A la Universidad Autónoma Chapingo, mi *alma mater*, y la División de Ciencias Forestales, por darme las herramientas necesarias para mi formación

Al Dr. Jorge A. Torres Pérez, por su tiempo, orientación y dedicación, en la realización de este documento.

Al Dr. José Luis Romo Lozano por sus valiosos consejos para la culminación de esta investigación.

Al Dr. Enrique Serrano Gálvez, por las acertadas observaciones que llevaron a la finalización de este trabajo de investigación

A la Dra. Amparo Borja de la Rosa, por motivarme a salir adelante.

Al Ejido Jacinto Pat, especialmente a Gilberto Maas, Tomás López, Manuel Nah, Oscar May y Carlos May Chan, por el apoyo brindado durante la fase de campo.

A Rocío y Laurita por asesórame en el proceso de titulación, A todas aquellas personas que contribuyeron en el desarrollo y culminación de esta investigación.

DATOS BIOGRAFICOS

Briza Cariño Díaz Carreón, realizó sus estudios de licenciatura en la División de Ciencias Económico Administrativas, de la universidad Autónoma Chapingo, desarrolló estancia pre-profesional en FIRA delegación Tepic Nayarit. Finaliza licenciatura con la evaluación de un proyecto Ecoturístico en La Magdalena Petlacalco, D.F. Trabajó en la consultora “Foresta Consultores” en Felipe Carrillo Puerto Quintana Roo, también colaboró en investigaciones para el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura de la ciudad de México. Ingresa a la maestría en Ciencias en Ciencias Forestales de la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo, y culmina dichos estudios con la presente investigación.

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL DE ECOTURISMO EN EL PARQUE “DOS OJOS” EN EL EJIDO JACINTO PAT, TULUM QUINTANA ROO, MÉXICO.

ECONOMIC VALUATION OF THE ENVIROMENTAL SERVICE OF ECOTOURISM IN THE PARK “DOS OJOS” IN JACINTO PAT, TULUM QUINTANA ROO, MÉXICO.

Díaz Carreón, B. C.¹ y Torres Pérez, J. A.²

RESUMEN

La demanda por el servicio ecoturístico en la Riviera Maya ha impulsado el desarrollo de proyectos para satisfacerla, sin embargo, en la mayoría de ellos el valor no se ve reflejado en el precio de entrada para el disfrute del servicio.

El objetivo de este estudio es revelar el valor económico del servicio ambiental de recreación que ofrece el parque “Dos Ojos” en el ejido Jacinto Pat; empleando el Método Costo de Viaje (MCV).

Los resultados demuestran que el sitio produce beneficios con valor de recreación total de \$1, 081,153.25 pesos. El valor de recreación que manifiestan los visitantes extranjeros es mayor (\$857,544.91) respecto al que manifiestan los nacionales (\$226,608.34), además de que el valor económico, del sitio de estudio, calculado por el MCV es menor al valor de mercado de una hectárea de predio forestal de la región a un costo de aproximado de \$1, 585, 800.

Palabras clave: Costo de viaje, recreación, valoración.

ABSTRACT

Demand for ecotouristic service in the Riviera Maya has driven the development of projects to satisfy it. However, for most of them the value of the enjoyment of the service is not reflected on the ticket price of entry.

The aim of this study is to reveal the economic value of environmental service offered by the recreation park "Dos Ojos" in the Ejido Jacinto Pat; using the Travel Cost Method (TCM).

The results show that the site produces benefits whit a recreational value of Mexican \$1,081,153.25. The recreational value that manifest foreign visitors is higher (\$ 857,544.91) in regard to that manifested by national visitors (\$226,608.34), plus, the economic value of the site study, calculated by the MCV, is less than the market value of one hectare of forest stand in the region at a cost of approximately \$ 1, 585, 800

Keywords: Travel Cost, recreation, rating.

¹ Tesista. Alumno de la Maestría en Ciencias en Ciencias Forestales, orientación en Economía Ambiental. Universidad Autónoma Chapingo. km 38.5 México Texcoco 56230

² Director de tesis. Profesor - investigador de la División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. km 38.5 México Texcoco 56230

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	4
3. HIPÓTESIS	6
4. OBJETIVOS.....	6
4.1. GENERAL	6
4.2. ESPECÍFICOS.....	6
5. REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
5.1. MARCO DE REFERENCIA	7
5.1.1 <i>Geografía</i>	7
5.1.2 <i>Orografía e hidrografía</i>	8
5.1.3 <i>Clima y ecosistemas</i>	9
5.1.4 <i>Vegetación</i>	9
5.1.5 <i>Fauna</i>	13
5.1.6 <i>Demografía</i>	18
5.1.7 <i>Vía de acceso</i>	19
5.1.7.1 Carretera Federal 307	19
5.1.7.2 Vía alterna	20

5.1.8	<i>Ejido Jacinto Pat, parque “Dos Ojos”</i>	20
5.2.	MARCO TEÓRICO	27
5.2.1	<i>Funciones y servicios ambientales</i>	27
5.2.2	<i>Pago por servicios ambientales</i>	29
5.2.3	<i>Economía y ecología</i>	30
5.2.4	<i>Economía del bienestar</i>	32
5.2.5	<i>Externalidades</i>	34
5.2.6	<i>Valoración económica</i>	36
5.2.7	<i>Métodos de Valoración</i>	40
6.	TÉCNICAS DE VALORACIÓN	43
6.1.	GENERALMENTE APLICADAS	43
6.2.	SELECTIVAMENTE APLICABLES	44
6.3.	APLICABLES POTENCIALMENTE	45
6.4.	MÉTODO DE COSTO DE VIAJE	46
6.4.1	<i>Datos sobre la utilización del bien ambiental</i>	50
6.4.2	<i>El coste de viaje</i>	53
6.4.3	<i>Desventaja del método</i>	53
7.	METODOLOGÍA	55
7.1.	DISEÑO DE LA ENCUESTA	56
7.2.	DESCRIPCIÓN DE LA ENCUESTA	57

7.3.	MUESTREO Y TAMAÑO DE MUESTRA	58
7.3.1	<i>Muestreo aleatorio simple</i>	60
7.3.2	<i>Tamaño de muestra</i>	60
8.	RESULTADOS	62
8.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	64
8.1.1	<i>Nacionalidad</i>	64
8.1.2	<i>Ingresos</i>	66
8.1.3	<i>Edad</i>	68
8.1.4	<i>Género</i>	70
8.1.5	<i>Escolaridad</i>	71
8.1.6	<i>Estado civil</i>	73
8.2.	RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MODELACIÓN.....	74
8.3.	OTRAS VARIABLES A CONSIDERAR	80
8.3.1	<i>Calidad</i>	80
8.3.2	<i>Satisfacción</i>	81
8.3.3	<i>Sugerencias, recomendaciones y observaciones</i>	82
9.	CONCLUSIONES	87
10.	BIBLIOGRAFÍA	90
11.	ANEXOS	95

Índice de cuadros

	Página
Cuadro 1. Ejemplos de daños económicos causados por impactos ambientales.	39
Cuadro 2. Menú de métodos de valoración.....	41
Cuadro 3. Orígenes geográficos de los turistas nacionales	63
Cuadro 4. Orígenes geográficos de los turistas extranjeros	64
Cuadro 5. Porcentaje de afluencia de cada estado a nivel nacional.	64
Cuadro 6. Porcentaje de encuestados extranjeros	66
Cuadro 7. Edad de los encuestados con nacionalidad mexicana	68
Cuadro 8. Edad de los encuestados extranjeros	69
Cuadro 9. Género de ambas poblaciones de encuestados	70
Cuadro 10. Escolaridad de los entrevistados a nivel nacional	72
Cuadro 11. Escolaridad de los entrevistados a nivel internacional	73
Cuadro 12. Estado civil de los visitantes nacionales e internacionales.....	73
Cuadro 13. Cálculo de la tasa de visitación para cada origen.....	75
Cuadro 14. Comportamiento de las visitas ante un aumento en la cuota de entrada	76
Cuadro 15. Comportamiento de visitas extranjeras ante un aumento en la cuota de entrada	77

Índice de Figuras

Figura 1. Municipio de Tulum.	7
Figura 2. Estrato arbóreo alto.....	11
Figura 3. Murciélagos en los cenotes “Dos Ojos” del Ejido Jacinto Pat	14
Figura 4. Tucán, encontrado en el ejido Jacinto Pat	15
Figura 5. Iguana gris, encontrada en las inmediaciones del Parque “Dos Ojos”	16
Figura 6. Toloque Verde	17
Figura 7. Comité de vigilancia del Ejido Jacinto Pat.....	21
Figura 8. Entrada al parque “Dos Ojos” Ejido Jacinto Pat	21
Figura 9. Trayecto hacia el parque “Dos Ojos”, rodeada de vegetación.....	22
Figura 10. Equipamiento para buceo en los cenotes del parque “Dos ojos”.....	23
Figura 11. Equipamiento para Snorkel en “Dos Ojos”	23
Figura 12. Área de descanso y relajación.....	24
Figura 13. Museo del parque “Dos Ojos”	25
Figura 14. Pieza arqueológica, encontrada en el Ejido Jacinto Pat.....	25
Figura 15. Baño de “temazcal”	26
Figura 16. Cabañas para estancia frente a los cenotes	26
Figura 17. Porcentaje de entrevistados a nivel nacional	65
Figura 18. Encuestados extranjeros.....	65

Figura 19. Ingreso de cada individuo	66
Figura 20. Porcentaje de individuo de acuerdo a sus ingresos a nivel nacional	67
Figura 21. Ingreso de los individuos extranjeros entrevistados	67
Figura 22. Edad de los individuos nacionales entrevistados.....	68
Figura 23. Edad de los individuos extranjeros entrevistados	69
Figura 24. Edad de los individuos entrevistados.....	70
Figura 25. Género de los encuestados a nivel nacional	71
Figura 26. Género de los encuestados a nivel internacional	71
Figura 27. Escolaridad de los encuestados a nivel nacional	72
Figura 28. Escolaridad de los encuestados a nivel internacional	73
Figura 29. Estado civil de los entrevistados a nivel nacional	74
Figura 30. Estado civil de los entrevistados a nivel internacional	74
Figura 31. Comportamiento de las visitas ante un aumento en la cuota de entrada	77
Figura 32. Tendencia de las visitas extranjeras ante un aumento en la cuota de entrada	78
Figura 33. Valor recreativo del cenote “Dos Ojos” del ejido Jacinto Pat.....	79
Figura 34. Valor recreativo obtenido de los visitantes extranjeros al cenote “Dos Ojos”	79
Figura 35. Indicador de calidad del servicio	81
Figura 36. Indicador del grado de satisfacción	82
Figura 37. Sugerencias, recomendaciones y observaciones de los visitantes	83
Figura 38. Suma de todas las observaciones	83

Figura 39. Cambios y mejoras	84
Figura 40. Escalera principal que lleva al área de los cenotes del parque “Dos Ojos”	85
Figura 41. Acceso al “ojo” oeste del parque.	86
Figura 42. Muelles para acceder a los cenotes.	86

1. Introducción

La valoración económica de los recursos naturales ha sido objeto de amplia discusión entre los economistas debido a su importancia en el desarrollo de los países. Esto puede realizarse de acuerdo a la función que cumple, ya sea bien final de consumo, bien intermedio de producción, o bien de capital, además deben considerarse otros aspectos como su importancia en el desarrollo social y algunas implicancias culturales.

El acelerado crecimiento de la población y la necesidad de satisfacer sus prioridades, ponen de manifiesto un incremento en la producción de alimentos y de la energía, por lo cual, es necesario buscar nuevas alternativas y que estas sean más ecológicas. Muchos de los recursos ambientales no son comercializados en un mercado y por lo tanto, no presentan un precio, esto puede ocasionar daños a la naturaleza por una sobreexplotación dado que la población considera un precio igual a cero para dichos recursos (Torres, 2001).

En los últimos años en el mundo se ha observado el desarrollo de mercados y otros esquemas de compensación para el pago de servicios ambientales, producto del interés por parte de los países desarrollados por mejorar su relación con el medio ambiente. De acuerdo con Mokondoko (2006) la venta de servicios ambientales abre la posibilidad de asignar un valor o precio y obtener un pago por estos servicios, estableciendo con ello un mercado de oferta y demanda, producto de la escasez cada vez mayor de los recursos naturales.

A nivel nacional la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en su Artículo 7º define los servicios ambientales como, “los satisfactores que brindan los ecosistemas forestales” (CONAFOR, 2004) dentro de los cuales se pueden destacar:

- La provisión de agua en calidad y cantidad.
- Captura de carbono.
- Generación de oxígeno.
- Regulación climática.
- La protección y recuperación de suelos.
- El paisaje y la recreación.
- Protección de la biodiversidad de los ecosistemas y formas de vida.

En el presente se consideró el servicio ambiental de recreación como la base primordial de realización, en el ejido Jacinto Pat, del recién creado municipio de Tulum en el estado de Quintana Roo. Dicho estado es mundialmente reconocido por la belleza de sus recursos naturales y por la perseverancia de sus tradiciones, por lo que actualmente es uno de los destinos turísticos más importantes a nivel internacional.

Su importancia se debe a que forma parte de la inmensa región donde tuvo su asentamiento la cultura Maya; cuenta con grandes atractivos naturales, los principales son sus playas, mar, arrecifes coralinos, la selva y en general la gran biodiversidad de flora y fauna, además de las zonas arqueológicas pertenecientes a dicha cultura (SEDETUR, 2007).

Una alternativa para aprovechar y conservar los recursos naturales en un mismo tiempo, es mediante un proyecto que genere empleos e ingresos tal como lo señala Arellano (2005) procurando alterar lo menos posible el medio en el que esté establecido. En la búsqueda de mecanismos para el aprovechamiento de los recursos con que cuenta el ejido de Jacinto Pat, y que además es su principal alternativa de ingresos, se han establecido algunos atractivos turísticos, que ofrecen servicios de ecoturismo, educación ambiental y de recreación.

De lo anterior, surgió el presente estudio cuyo objetivo es realizar una descripción de la metodología y aplicar la teoría económica que respalda y fundamenta el método de costo de viaje, así como realizar una aplicación práctica de dicho método en el parque “Dos Ojos”, que brinda actividades recreativas, de donde se desprende la intención de conocer el valor que ofrece el servicio ambiental de ecoturismo y que no aparece revelado en el costo de entrada.

2. Justificación

De acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2007) las intervenciones de tipo económico y financiero son instrumentos poderosos para regular la utilización de los bienes y servicios de los ecosistemas. Dado que muchos de los servicios de los ecosistemas no se comercializan en los mercados, éstos no generan las señales apropiadas que podrían contribuir a una eficiente asignación y un uso sostenible de los servicios. Existe una amplia gama de oportunidades para influenciar el comportamiento humano destinado a abordar este desafío, bajo la forma de instrumentos económicos y financieros, sin embargo los mecanismos del mercado y la mayoría de los instrumentos económicos sólo pueden funcionar de manera efectiva si existen instituciones que los apoyen, y por lo tanto existe la necesidad de crear la capacidad institucional que permita un uso más generalizado de esos mecanismos.

La valoración de los impactos ambientales implica contar con un indicador de la importancia de un ecosistema limpio y en equilibrio para la sociedad a partir de las valoraciones individuales. El objetivo es la estimación econométrica de los determinantes de la disposición a pagar por calidad ambiental e integrar esta información en la forma que cuando se utilice el medio ambiente se conozca y se pague el costo que ello represente (Ibarrán *et al.*, 2003 citado por Sampayo, 2008). De acuerdo con la SEMARNAT (2004) la valoración de los servicios y de los impactos se presenta como una opción viable para apoyar la conservación y el desarrollo sustentable.

El hecho de hacer una valoración de estas funciones, es por demás importante, pues en la medida que se tenga una apreciación de su costo o valor económico dará una concepción certera a quienes son propietarios de ser retribuidos de manera apropiada por mantenerlas y preservarlas; sin menoscabo de que la restauración de los ecosistemas es una tarea urgente a realizar por concepto de resguardar la salud pública (Arreguín, 2007).

Un desarrollo económico exitoso depende del uso racional de los recursos naturales y de la minimización, en medida de lo posible, de los impactos adversos. Dixón *et al.* (1994) establece que hay dos elementos principales en la evaluación de los impactos ambientales: en primer lugar, deben ser identificados y medidos; en segundo término deben encontrarse métodos para dar valor monetario a esos impactos, de manera que puedan ser incluidos en los análisis formales de proyectos.

3. Hipótesis

- El valor económico que manifiestan los turistas extranjeros con respecto al sitio de recreación es mayor que el estimado para los turistas nacionales.
- La opinión de los turistas en relación a la calidad y satisfacción de su experiencia de recreación en el sitio es favorable.
- El valor económico, del sitio de estudio, calculado por el método de costo de viaje es menor al valor de mercado de un predio forestal de la región.

4. Objetivos

4.1. General

Valorar económicamente el servicio de ecoturismo que ofrece el parque “Dos Ojos” en el ejido Jacinto Pat, municipio de Tulum, estado de Quintana Roo.

4.2. Específicos

- Cuantificar el potencial de los recursos naturales para ofrecer el servicio ambiental de ecoturismo.
- Ofrecer alternativas de recreación para concretar el servicio ambiental de ecoturismo.
- Obtener el valor económico del servicio ambiental de recreación de los recursos naturales del ejido.
- Aportar información respecto a la calidad y nivel de satisfacción que ofrece el parque “Dos Ojos” del ejido Jacinto Pat.
- Comparar valor económico calculado con el valor de mercado de predio forestal en la región.

5. Revisión de literatura

5.1. Marco de referencia

El Municipio de Tulum es desde el 13 de marzo de 2008, el noveno municipio en que se encuentra dividido el estado mexicano de Quintana Roo. Se localiza en la zona centro-norte del estado, en la Riviera Maya, su cabecera es la ciudad de Tulum y su territorio fue segregado del Municipio de Solidaridad.

5.1.1 Geografía

Tulum se localiza en la zona centro-norte del estado de Quintana Roo, sus límites son la norte con el municipio de Solidaridad y al sur con el municipio de Felipe Carrillo Puerto (Figura 1), al extremo este limita con el estado de Yucatán, en particular con el municipio de Valladolid. Su extensión territorial es de aproximadamente 2,090.43 km² (INEGI b, 2008).

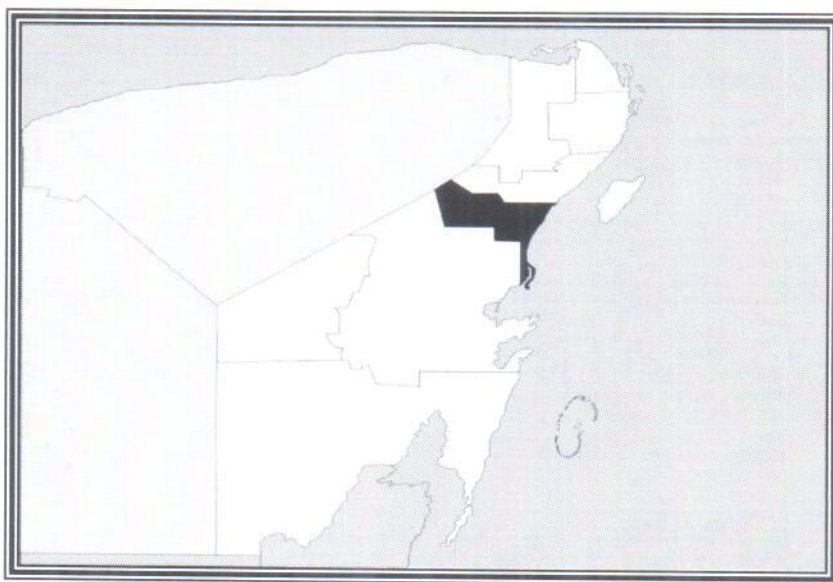


Figura 1. Municipio de Tulum.

5.1.2 Orografía e hidrografía

El territorio del municipio de Tulum guarda la misma composición que gran parte de la Península de Yucatán, por lo que constituye una gran planicie sin apenas elevaciones, que desciende en sentido oeste-este hacia el mar, no llegando a superar en ningún punto los 25 msnm (INEGI a, 2008).

De la misma manera no existen corrientes de agua superficiales, debido a que la composición del suelo es de roca calcárea sumamente permeable, lo que causa que las aguas que caen por lluvia no sean retenidas en la superficie, en cambio esto favorece la formación de ríos subterráneos que han hecho famosa a la región, así mismo los cenotes formados al colapsar los techos de los ríos subterráneos; en la zona sur del municipio existen numerosas lagunas litorales ubicadas entre la ciudad de Tulum y Punta Allen separadas del Mar Caribe por una delgada franja de tierra, estas son la Laguna Campechen, la Laguna Boca Paila, la Laguna San Miguel, la Laguna Xamach y la Laguna Catoche; así mismo, en la zona oeste del municipio se encuentran la Laguna Cobá, la Laguna Verde y la Laguna Nochacam en las inmediaciones de la zona arqueológica de Cobá. Hidrológicamente casi todo el territorio pertenece a la Región Hidrológica Yucatán Norte (Yucatán) y a la Cuenca Quintana Roo de la misma, solo dos pequeñas porciones del extremo sur del municipio limítrofes con el de Carrillo Puerto se encuentran en la Región Hidrológica Yucatán Este (Quintana Roo) y en las cuencas Cuencas Cerradas y Bahía de Chetumal y otras (INEGI b, 2008).

5.1.3 Clima y ecosistemas

El clima que se registra en el municipio de Tulum se encuentra clasificado como Cálido subhúmedo con lluvias en verano (INEGI c, 2008), caracterizándose por sus elevadas temperaturas y humedad durante gran parte del año, la temperatura media anual que se registra en la zona interior del municipio es inferior a los 26°C, mientras que en la zona costera supera esta cifra (INEGI d, 2008); la precipitación promedio anual en casi todo el territorio es superior a los 1,500 mm, la más elevada de Quintana Roo, solo en una zona del extremo oeste del municipio se registra en el rango de 1,300 a 1,500 mm (INEGI e, 2008).

5.1.4 Vegetación

Según ECOSUR-CONANP (2007) los procesos de sucesión de la vegetación han creado diversos mosaicos de vegetación secundaria o acahual dispersos. A continuación se describen los tipos de vegetación mencionados.

Vegetación halófila. Dominan principalmente especies herbáceas, rastreras y postradas que presentan una alta tolerancia a ciertos factores físicos como el continuo embate del viento, elevados niveles de salinidad, pobreza del suelo y permanente exposición al sol (García, 1988).

En el área rocosa, la estructura vegetal a primera vista parece formada sólo por el estrato herbáceo, aunque se identificaron especies como *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Tournefortia gnaphaloides* (lavanda) y la trepadora *Distichlis spicata* (tronadora), que potencialmente pueden llegar a formar parte

del estrato arbóreo, arbustivo y trepador; sin embargo, el efecto del viento, la salinidad, el tipo de sustrato y la carencia de materia orgánica en el suelo son determinantes sobre la forma de crecimiento de las especies, modificándolas de un crecimiento erecto a uno postrado, por dicha razón, la altura de la vegetación en esta área no rebasa los 50 cm (CONANP, 2007).

Acahual. Con vegetación modificada, resultante del desmonte, sin vegetación y perturbación ambiental, ya sea de origen natural (huracanes e incendios) o antropogénica (extracción de madera, incendios provocados, acumulación de basura, extracción de especies, actividades agrícolas, etc.). En los espacios modificados se inicia un proceso denominado sucesión que consiste, en la aparición de conjuntos específicos de especies que van definiendo las diferentes etapas de dicho proceso que tiende a regresar a su estado original. Sin embargo, la recuperación de la vegetación original puede llevar mucho tiempo, particularmente en los ecosistemas selváticos (CONANP, 2007).

Selva mediana subperennifolia. En su estructura vegetal está compuesta de seis estratos: arbóreo alto, arbóreo bajo, epífita, herbáceo, arbustivo y trepador. De acuerdo con la altura registrada, se identifican dos niveles en el estrato arbóreo: el arbóreo alto con árboles mayores a 5 m de altura y el estrato arbóreo bajo, con árboles menores a 5 m.

La asociación dominante de la selva está conformada por dos especies del estrato herbáceo: *Bromelia aisodes* (piñuela) y *Anthurium schlechtendalii* (bobtum), y el chit (*Thrinax radiata*) que se ubica en el estrato arbóreo bajo (CONANP, 2007).

El estrato arbóreo alto presenta individuos de zapote (*Manilkara zapota*), chacá (*Bursera simaruba*), la palma nacax (*Coccothrinax readii*) y el chechén negro (*Metopium brownei*), que son las especies dominantes (Figura 2).

Ecotono selva-manglar. En la naturaleza, la sucesión de ecosistemas se presenta como un proceso discreto de eventos, es decir, sin interrupciones abruptas, de tal forma que los límites entre un tipo de vegetación y otro no son nítidamente definidos. Para definir estos límites los ecólogos modernos acuñaron el término ecotono que se refiere a una zona de transición entre un tipo de vegetación y otra (Begon, et al. 1986 citado por CONANP, 2007).



Figura 2. Estrato arbóreo alto

En este ecotono, domina la vegetación de transición entre estos dos tipos de vegetación. Es decir, zonas donde la vegetación típica del manglar se entremezcla con especies propias de la selva.

En el ecotono, la familia de las palmas es la más importante en conjunto con las zapotáceas, particularmente las palmas *Thrinax radiata* (chit) y *Pseudophoenix sargentii* (kuka) y la zapotácea *Manilkara zapota* (chicozapote). De igual forma, el ecotono presenta otras especies de importancia ecológica y comercial como *Coccothrinax readii* (nacax), *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), *Enciclia alata* (orquídea) y *Mirmecophyla tibicinis* (orquídea de manglar), entre otras.

En los diversos ecosistemas y tipos de vegetación presentes en el Parque Nacional Tulum se encuentran diez especies representantes de siete familias que están consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. Siete de estas especies están bajo protección especial y tres amenazadas. También, tres de ellas son consideradas especies endémicas.

Existen diversos estudios florísticos realizados por el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (Navarro y Robinson, 1992; citado por CONANP, 2007), en los cuales se ofrecen listados florísticos preliminares de briofitas, helechos y plantas vasculares presentes dentro de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an y sus alrededores, incluyendo en algunos casos a Tulum. Debido a su cercanía, la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an y el Parque Nacional Tulum presentan algunos tipos de vegetación similares, tal es el caso de la selva mediana subperennifolia y el humedal. Por ello es probable que se compartan la mayor parte de las especies descritas por estos trabajos florísticos.

5.1.5 Fauna

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (1996) la fauna del estado de Quintana Roo es de tipo neotropical, estando considerada dentro de la provincia Yucatanense (Barrera, 1982, citado en INE, 1996; citado por CONANP, 2007). Se detectó la presencia de 309 especies en el corredor Cancún-Tulum de las cuales, las aves son las más difundidas de todas. Entre la fauna terrestre más conspicua del Parque Nacional Tulum se encuentran las aves y los mamíferos pequeños y medianos, aunque existen compilaciones taxonómicas para muchos otros grupos de vertebrados e invertebrados (CIQRO, 1990, 1992, citado por CONANP, 2007).

Entre los mamíferos más importantes que aún es posible encontrar destaca el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*L. weidii*) y el leoncillo (*Herpailurus yagouarundi*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado temazate (*Mazama americana*) y el pecarí de collar (*Pecari tajasu*). Los mamíferos medianos y pequeños más comunes son el mapache (*Procyon lotor*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el coati (*Nasua narica*), el sereque (*Dasyprocta punctata*), el tepezcuintle (*Agouti paca*), así como ratones de campo y ardillas. Por la noche abundan los murciélagos (Figura 3), entre los que se encuentran los géneros *Artibeus*, *Centurio* y *Carollia*. No se descarta la presencia de mono araña (*Ateles geoffroyi*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana mexicana*) y el puerco espín (*Coendu mexicanus*) en las selvas medianas, todas son especies consideradas bajo algún estatus de conservación por la legislación mexicana. Los mamíferos mayores como el jaguar, puma y tapir prácticamente han desaparecido de la zona debido a la cacería y fragmentación del hábitat.

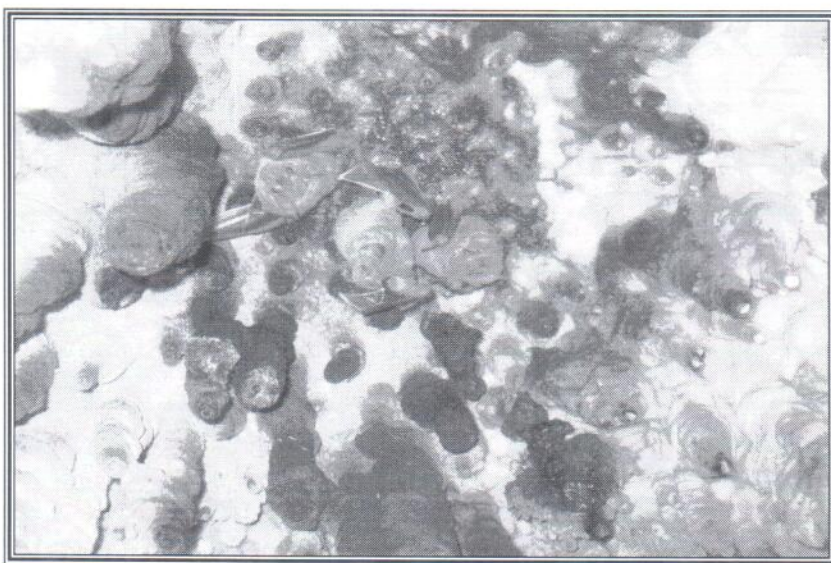


Figura 3. Murciélagos en los cenotes “Dos Ojos” del Ejido Jacinto Pat

El Parque Nacional Tulum funciona como sitio de paso obligado para gran cantidad de aves migratorias que se dirigen hacia la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an durante el invierno, provenientes de Estados Unidos y Canadá. Además, se considera que la zona de la Península de Yucatán es la segunda en abundancia de especies confinadas (no migratorias), por lo que el grupo de las aves es el más rico y notable en el Parque, con especies propias de selvas medianas y bajas, así como especies vadeadoras que encuentran en los humedales un área propicia. Entre las especies de selva más frecuentes están los pericos (*Amazona spp.*), el tucán (*Ramphastus sulfuratus*) como lo muestra la Figura 4, y algunas otras aves cantadoras.



Figura 4. Tucán, encontrado en el ejido Jacinto Pat

A lo largo de la zona rocosa se observan eventuales aves acuáticas como el pelicano café (*Pelecanus occidentalis*), la fragata (*Fregata magnificens*), diversas especies de garzas como la garza blanca (*Egretta sp.*) que utilizan la zona costera como sitio de alimentación, pero que anidan y se refugian en el humedal. También es frecuente observar aves rapaces como el halcón negro (*Buteogallus anthracinus*), el águila pescadora (*Pandion haeliatus*), el milano plumizo (*Ictinea plumbea*) y el zopilote cabeza negra (*Cathartes aura*). Al igual que las aves acuáticas, estas especies no utilizan la costa rocosa como área de reproducción o refugio, sino como lugar de alimentación.

Los reptiles están representados por lagartijas, iguanas grises (*Ctenosaura similis*) tal como se muestra en la Figura 5, e iguanas verdes (*Iguana iguana*) o toloques verdes (Figura 6). Algunos trabajadores y habitantes del lugar reportan la presencia del crótalo cuatro narices (*Bothrops sp.*) y de boa (*Boa constrictor*).



Figura 5. Iguana gris, encontrada en las inmediaciones del Parque “Dos Ojos”

La zona federal marítimo terrestre aledaña es sitio de anidación de tortugas marinas, principalmente de caguama (*Caretta caretta*), blanca (*Chelonia mydas*) y eventualmente Carey (*Eretmochelys imbricata*). Las playas del Parque Nacional Tulum, por la densidad de anidación que presentan, son una de las cuatro más importantes del estado. En ellas desovan principalmente dos de las especies registradas para Quintana Roo, la blanca y la caguama. De abril a noviembre de cada año se lleva a cabo una intensa actividad reproductora de tortugas marinas en las playas del municipio de Tulum.



Figura 6. Toloque Verde

Los anfibios incluyen a diversas especies de ranas acuáticas, arborícolas y terrestres, principalmente *Hyla microcephala*, *Phrynohyas venulosa*, *Scinax staufferi*, *Smilisca baudinii* e *Hypopachus variolosus*. ECOSUR-CONANP (2007) registró 15 especies de anfibios como potenciales para el Parque Nacional Tulum (referencia cercana a la zona de estudio).

En la zona de Tulum, De la Maza y Bezaury (1992) determinaron 212 especies de mariposas diurnas, pertenecientes a las superfamilias papilionoidea y hesperioidea. Esta cantidad parece ser modesta en comparación con otras localidades del país, debido aparentemente al moderado número de especies que componen la flora quintanarroense y a la heterogeneidad altitudinal y topográfica del territorio.

Trece de las especies animales identificadas o de probable existencia dentro del predio y su área de influencia están consideradas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o

Cambio-Lista de Especies en Riesgo. Cuatro son reptiles, un ave y ocho mamíferos. Entre los reptiles se encuentran dos especies de tortuga marina (*Caretta caretta* y *Chelonia mydas*) las cuales están consideradas bajo el estatus de protección; la iguana verde (*Iguana iguana*) considerada como bajo protección especial, y la boa (*Boa constrictor*) que está bajo estatus de amenazada.

De la gran cantidad de aves presentes, la única especie que en la región se encuentra en la NOM 059 es el loro yucateco (*Amazona xantholora*), la cual está considerada como especie bajo protección especial.

Por otro lado los felinos pequeños como el ocelote (*Leopardus pardalis*), y el tigrillo (*Leopardus weidii*) están dentro del estatus de protección, mientras que el yaguarundi (*Herpailurus yagouarundi*) está considerado como especie amenazada.

5.1.6 Demografía

El municipio de Tulum tiene una población aproximada de 30,788 habitantes, y es junto con Benito Juárez y Solidaridad, de los municipios de mayor crecimiento demográfico en el país, el principal motivo es la inmigración de población atraída por la oferta de empleo y desarrollo económico propiciado por el turismo que es la actividad económica básica; su cabecera municipal, la ciudad de Tulum pasó de 6,733 habitantes en 2000 a 14,790 en 2005. El crecimiento poblacional fue la principal razón de la creación del municipio separándolo de Solidaridad.

5.1.7 Vía de acceso

De acuerdo con la información proporcionada por el INEGI (g) (2008) el territorio del municipio de Tulum se encuentra conectado por las siguientes vías de comunicación

5.1.7.1 Carretera Federal 307

La Carretera Federal 307 es la principal vía de comunicación del municipio, corre paralela a la costa en sentido norte-sur, a lo largo de su recorrido se encuentran las principales poblaciones del municipio como la cabecera, Tulum, Akumal, Ciudad Chemuyil, así como los grandes hoteles y complejos turísticos de la Riviera Maya, la carretera se encuentra en proceso de modernización para convertirse en una autopista de cuatro carriles, siendo en la actualidad una carretera de un solo cuerpo con dos carriles de circulación. Además de la carretera 307 existen en el municipio otras carreteras de carácter estatal que comunican las localidades del interior del territorio, la principal de ellas es la que partiendo de la ciudad de Tulum en sentido sureste-noroeste comunica el interior del municipio, principalmente las localidades de Macario Gómez, Francisco Uh May y Cobá, esta última la segunda zona arqueológica en importancia del estado, desde Cobá la carretera continúa hacia el estado de Yucatán culminando en la población de Chemax. Otra carretera que corre en forma perpendicular a esta, comunica a Cobá hacia el norte con poblaciones como Tres Reyes y termina en Nuevo X-Can en el municipio de Lázaro Cárdenas; y hacia el sur con Chanchén, Chanchén Palmar y San Silverio, así como nuevamente con el estado de Yucatán.

5.1.7.2 Vía alterna

Existe un importante camino no pavimentado que comunica el extremo sur de la Riviera Maya, partiendo de la ciudad de Tulum hacia el sur, une a las comunidades de Boca Paila y Punta Allen, donde culmina, este camino transita por un estrecha faja de tierra situada entre el Mar Caribe y lagunas litorales (INEGI f, 2008)

5.1.8 Ejido Jacinto Pat, parque “Dos Ojos”

El ejido Jacinto Pat, pertenece al recientemente creado municipio de Tulum (La Jornada, 2008) ubicado muy cerca del parque Xel Há, tiene una superficie de aproximadamente 9,600 ha, las cuales a diferencia de otras localidades de la Riviera Maya se encuentran casi vírgenes; en este ejido además de los famosos cenotes “Dos Ojos “que pertenece al parque, hay alrededor de 700 cenotes identificados sobre este territorio pero únicamente cuatro están habilitados para su visita, explicó Oscar May, integrante del Comité de Vigilancia (Figura 7, de izquierda a derecha: Manuel Nah (tesorero), Tomás López (secretario) y Oscar May (vigilancia)). La administración del parque es responsabilidad de la mesa directiva, la cual está estructurado de la siguiente manera:

Comisariado ejidal: Gilberto Maas

Tesorero: Manuel Nah

Secretario: Tomás López

Vigilancia: Oscar May



Figura 7. Comité de vigilancia del Ejido Jacinto Pat.

Sobre la carretera Playa del Carmen-Tulum, a 10 minutos de la cabecera municipal de Tulum y pocos metros después del parque ecológico Xel- Há, un letrero anuncia la entrada al cenote (Figura 8); a través de un camino abierto por la propia comunidad (Figura 9), el acceso en automóvil es relativamente sencillo y rápido, bastan aproximadamente 15 minutos para arribar a la entrada del cuerpo de agua.



Figura 8. Entrada al parque "Dos Ojos" Ejido Jacinto Pat

Flora y fauna son abundantes en Jacinto Pat, el camino que guía hasta las cristalinas aguas de los cenotes está acompañado todo el tiempo por excelente vegetación, en el cenote, las golondrinas han escogido los resquicios del techo de los cenotes para hacer su nido, entran y salen sin importarles la presencia de los bañistas.



Figura 9. Trayecto hacia el parque “Dos Ojos”, rodeada de vegetación.

“Dos ojos”, al igual que los otros cenotes en Jacinto Pat, fueron utilizados por los antiguos mayas como fuente de suministro de agua. En la actualidad los habitantes del ejido, además de emplearlos para este fin, han encontrado en el turismo una fuente de ingresos.

Desde hace siete años, el ejido Jacinto Pat inició la operación del atractivo turístico “Dos Ojos”, un recorrido por los únicos cenotes que hay en la zona en donde se pueden realizar múltiples actividades recreativas. Específicamente, en “Dos Ojos” se ofrecen actividades como buceo y snorkel (Figuras 10 y 11). Para la observación de bancos de

peces de agua dulce y para la práctica de la espeleología y el espeleismo (con fines científicos y de esparcimiento, respectivamente).



Figura 10. Equipamiento para buceo en los cenotes del parque “Dos ojos”

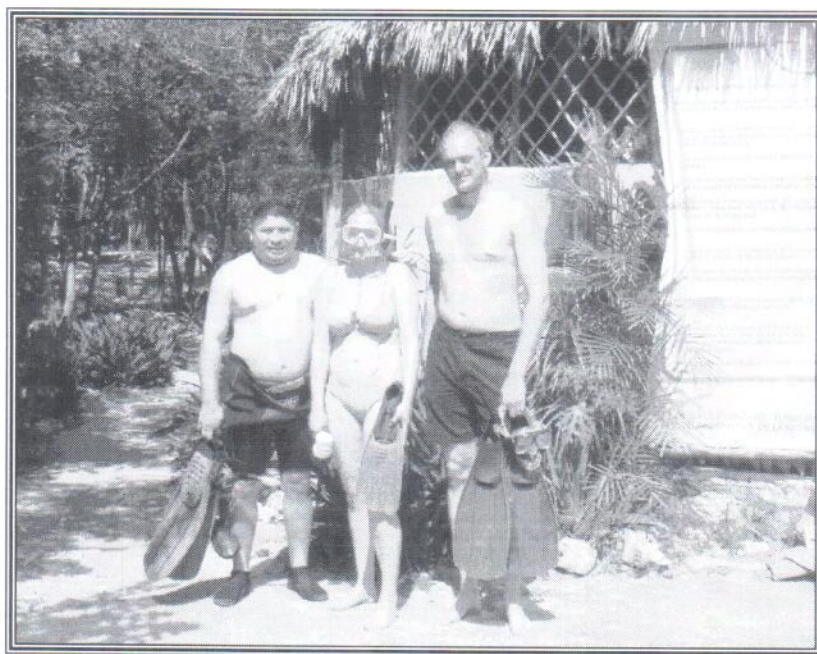


Figura 11. Equipamiento para Snorkel en “Dos Ojos”

Como parte de lo servicios que ofrece “Dos Ojos” cuentan con un área designada a la cultura, recreación, esparcimiento, relajación y descanso; constituida por miradores (Figura12) a cenotes pequeños los cuales no están disponibles para uso público, un museo rural (Figura 13), donde se encuentran en exhibición vasijas, utensilios, de cocina y para el trabajo en el campo que usaron sus antepasados, y piezas arqueológicas (Figura 14) encontradas en el ejido, con la finalidad de transmitir el conocimiento, cultura e historia de la zona maya, específicamente la Riviera Maya; en esta área se encuentra un espacio para baños en “Temazcal” (Figura 15), que se utilizan despues de la visita en los cenotes.

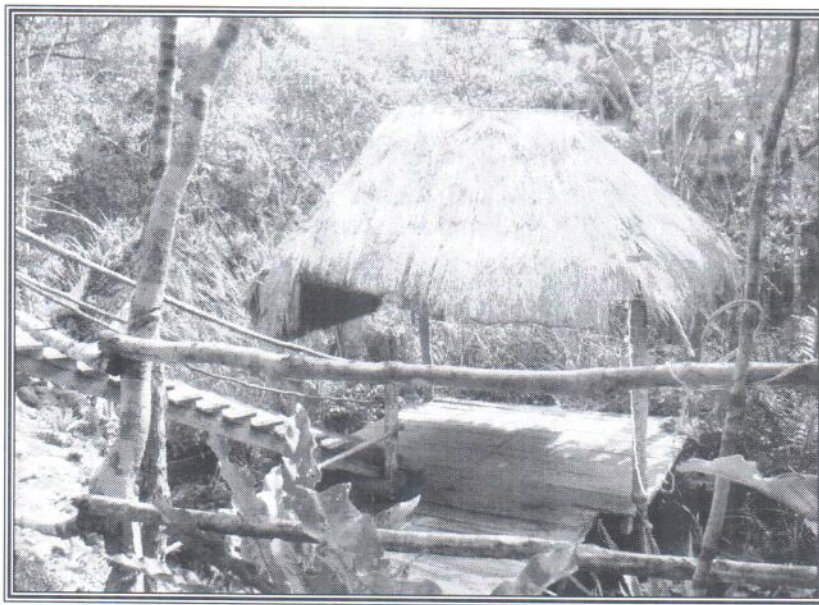


Figura 12. Área de descanso y relajación.



Figura 13. Museo del parque "Dos Ojos"

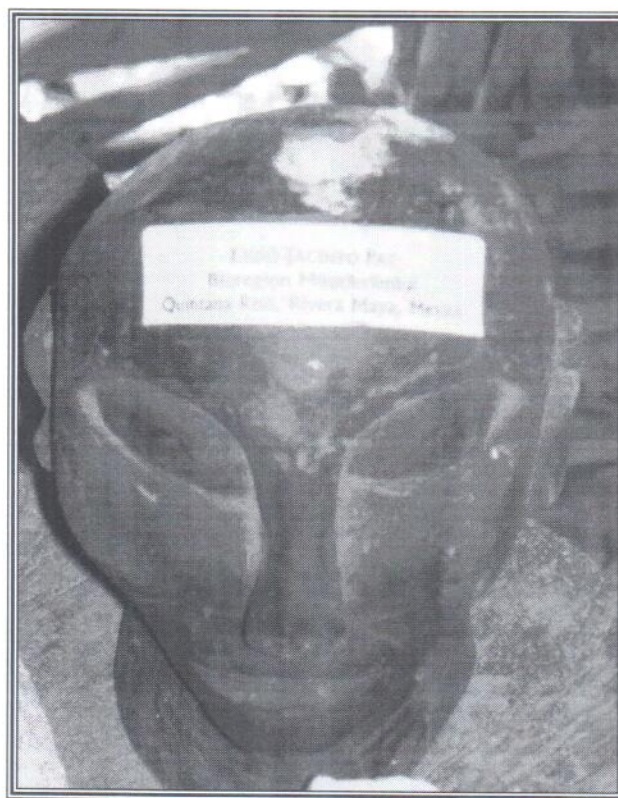


Figura 14. Pieza arqueológica, encontrada en el Ejido Jacinto Pat

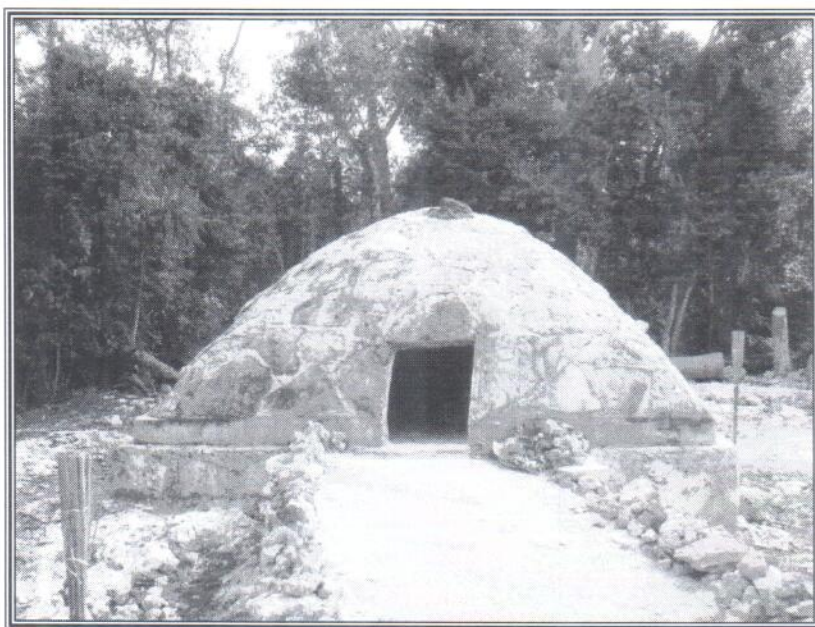


Figura 15. Baño de "temazcal"



Figura 16. Cabañas para estancia frente a los cenotes

5.2. Marco teórico

5.2.1 Funciones y servicios ambientales

Romo (2004) señala que un ecosistema parece ser el concepto más apropiado para analizar las funciones ambientales, éste es la unidad formada por factores bióticos y abióticos. La interacción de estos factores resulta en procesos tales como la productividad biológica, descomposición, flujo y almacenamiento de agua, y mantenimiento de la biodiversidad, entre otros. La ocurrencia de estos procesos genera las funciones de las cuales, a su vez, dependen los organismos vivos, la estructura funcional del ecosistema.

El conjunto de bienes y servicios ambientales que conforman el capital natural del país, hoy es ya relativamente escaso y lo será más de mantenerse las actuales formas de utilización de nuestros ecosistemas (Serrano, 2006 citado por Sampayo, 2008).

La diferencia entre funciones y servicios ambientales reside en el uso diferenciado que los humanos hacemos de las funciones ambientales. Los seres vivos no humanos hacen uso natural de tales funciones, mismo que corresponde a un rol en la estructura misma de los ecosistemas. Los humanos, en cambio, hacemos uso de las funciones ambientales obedeciendo a una “racionalidad” que escapa a lo natural y se determina por un orden social. Esto último, hace que las funciones cambien a la categoría de servicios (Romo, 2004).

De Groot *et al* (2002) señala que las funciones de los ecosistemas se pueden agrupar en cuatro categorías:

1. Regulación: relacionadas con la capacidad de los ecosistemas para regular procesos ecológicos esenciales y sistemas de apoyo a la vida.
2. Hábitat: relacionadas con aquellas que los ecosistemas proporcionan en forma de refugio y reproducción a plantas y animales silvestres.
3. Producción: la fotosíntesis y toma de nutrientes por los autótrofos que convierten la energía, dióxido de carbono y agua en estructura de carbohidratos que luego son usadas por productores secundarios para crear biomasa.
4. Información: los ecosistemas sirven de referencia y contribuyen los humanos con oportunidades de reflexión, enriquecimiento espiritual, desarrollo cognoscitivo, recreación y experiencia estética.

El grado de riqueza de un ecosistema se evalúa por su productividad, es decir, por la cantidad de biomasa que produce. Pero a menudo este patrimonio no significa riqueza en especies es más indefenso frente a las eventuales alteraciones de las condiciones ambientales que otro con una elevada biodiversidad (Saruhkan, 1987).

Los servicios ambientales son las funciones ecosistémicas que utiliza el hombre, son funciones ecosistémicas no tangibles y los bienes ambientales son las materias primas que utiliza el hombre en sus actividades económicas tangibles. Cabe mencionar que las tendencias en los países desarrollados ya no es solo la valoración económica de los servicios ambientales, sino de crear un mercado para que dichos servicios se compren o

se vendan, para así subsanar de alguna manera los impactos ambientales que se generen (García, 2006).

En México el programa de pago por Servicios Ambientales se creó por el Gobierno Federal, en México, en 2003 como un instrumento de compensación directa para los dueños de bosques y selvas cuyos predios conservan una cubierta forestal necesaria para desarrollar un mecanismo de cobro hacia las zonas beneficiadas por estos servicios, con el fin de incentivar el mantenimiento y la integridad de estas masas forestales para que sigan desarrollando funciones esenciales (CONAFOR, 2006).

5.2.2 Pago por servicios ambientales

El Pago por Servicios Ambientales (PSA) es una retribución de los consumidores o usuarios de los servicios ambientales a quienes poseen o manejan las tierras en la que se generan dichos servicios. Para Burstein *et al.* (2002) el PSA juega un papel en el establecimiento de un mercado entre aquellas comunidades o personas, que por el cuidado de sus recursos naturales y costos en que incurren, merecen recibir un pago de quienes se benefician con dichos servicios.

De acuerdo con la World Wildlife Foundation (2005) el pago por servicios ambientales es un mecanismo de compensación económica a través del cual los beneficiarios o usuarios del servicio hacen un pago a los proveedores o custodios del servicio. El eje fundamental de un esquema de pago por PSA es el desarrollar un mercado en el cual el proveedor del servicio reciba una compensación de parte del usuario del servicio, dicho

pago debe servir al proveedor para adoptar prácticas de manejo dirigidas a elevar o al menos mantener la calidad del servicio ambiental.

Según la CONABIO-INE (1998) debido a los conocidos procesos de cambio de uso del suelo los atributos y funciones de la biodiversidad se convierten en bienes y servicios escasos, por tanto, en bienes económicos. La economía como disciplina científica se preocupa de la escasez de los bienes y recursos, así como por su asignación eficiente ante diferentes alternativas de utilización, parte del supuesto de que las decisiones humanas se toman en el marco de conductas maximizadoras u optimizadoras.

5.2.3 Economía y ecología

La economía y la ecología evolucionaron de manera independiente como disciplinas científicas y en algún momento contrarias en el manejo de los recursos naturales. A pesar de ello la coincidencia que existe entre ellas con respecto al interés, problemática que implica el desarrollo sustentable y el manejo de los recursos naturales, propicia el nacimiento de la economía ambiental en los años setentas (Constanza et al., 1999 citado por Melo, 2002).

Las relaciones entre la economía y la ecología, no han sido lo equilibradas que hubiera sido deseable, vivimos en una sociedad en la que el problema de decidir qué es lo que se produce, cómo se produce y como se distribuye lo producido, está en manos del mercado (Azqueta, 1994). Sin embargo, esta situación aplica a bienes o servicios tangibles o que no presentan fallas del mercado, no así, para bienes y servicios

ambientales los cuales no tienen precios de mercado, y que su inclusión en la evaluación y valoración está sujeta a valoración económica.

Para Torres (2006, citado por Sampayo, 2008), el medio ambiente en términos económicos es un bien, que produce servicios cada vez más escasos. La degradación ecológica ocurre como resultado de fallas en los mecanismos de mercado, esto implica la presencia de externalidades en la producción y en el consumo. Por lo tanto, el costo ambiental se traslada a otros agentes económicos, lo que hace diferir a los costos privados de los sociales.

Esto implica un costo ecológico constituido por los gastos necesarios para la restauración del ambiente, así como la cantidad y calidad de los recursos naturales disponibles, en función de la satisfacción de las necesidades sociales, hecho que implica que los costos ecológicos sean incluidos en los costos de producción. Esta determinación debe estar en relación con el valor ecológico tasado en función de un inventario que tome en cuenta la tasa de degradación y regeneración, a fin de reponer o restaurar un bien natural (Torres, 2001); con la internalización de los costos, el objetivo es alterar los precios relativos para asegurar que los diferentes usos que las economías hacen del medio ambiente reflejen completamente su escasez en el sistema de precios. La economía sugiere que una mayor escasez se traduce en un aumento del precio y por tanto con un uso más racional (Torres, 2006 citado por Sampayo, 2008).

Inmerso en las implicaciones de la economía, se encuentra la reflexión sobre los problemas resultantes de la asignación de los recursos (y la no asignación de los

recursos) dicho problema se ha vivido desde épocas remotas, problema que se ha solucionado (para bien o para mal) en un sistema de mercado cuyo funcionamiento, bajo un mercado idealmente competitivo, los consumidores muestran sus preferencias, y su *disponibilidad a pagar*. Sin embargo, se ha mostrado anteriormente que no se rige el mercado, bajo el sistema idealista sino más bien por el lado de las imperfecciones.

Según Azqueta (1994), las imperfecciones se manifiestan por:

- Competencia imperfecta: porque lo caracteriza el funcionamiento del sistema no es la competencia perfecta, sino un amplio abanico de formas de competencia imperfecta.
- Incompletitud de los mercados: problemas por falta de información.
- Bienes públicos: existe todo un conjunto de bienes (y males) que por carecer de un mercado en el que intercambiarse carece así mismo de precio, además de los también llamados recursos comunes, o las externalidades.

5.2.4 Economía del bienestar

Varian (2005) señala que la función del bienestar “agrega” las utilidades de los diferentes consumidores (preferencias sociales). Así es como a través del instrumental teórico de la economía del bienestar (EB) se explica el bienestar colectivo. El método costo de viaje tiene como marco teórico la EB y explica las preferencias de los consumidores de bienes sin mercado, a través de la monetización o valoración económica. La EB es fundada por A. C. Pigou, y se desarrolla a partir de las ideas de Alfred Marshall fundador de la escuela neoclásica. La EB, establece normas de

comportamiento que satisfacen las exigencias de la racionalidad de la actividad económica a escala social.

Según Lange (1987) las normas de comportamiento establecidas por la EB, garantizan la distribución óptima de los recursos económicos de la sociedad, es decir, muestra el criterio de racionalidad de la maximización del ingreso social. Frecuentemente, se adopta también un criterio de maximización *sui generis* de la utilidad para los miembros de la sociedad. Esta consiste en crear una situación en la cual no se pueda aumentar la utilidad del ingreso de un individuo sin disminuir la utilidad del ingreso de otro.

Azqueta (1994) supone que ante la mejora en la calidad de un bien ambiental los individuos experimentan un aumento en su bienestar, es una sensación puramente subjetiva y de lo que se trata es de expresarla en algún tipo de unidad de medida que resulte fácil de entender y que permita comparar lo que ocurre a una persona con lo que está experimentando otra. Esta situación no es sencilla, sin embargo el análisis económico ofrece algunas alternativas para expresar en dinero dichos cambio en el bienestar personal.

Los cambios en la disponibilidad de los bienes afecta el nivel de bienestar de los individuos cuya función de utilidad incluye tales bienes. La teoría económica considera al menos cinco maneras alternativas de medir los cambios en el bienestar en términos de dinero: excedente del consumidor, variación compensatoria, variación equivalente, excedente compensatorio y excedente equivalente (Romo, 2004). El método de valoración que se utiliza en este trabajo hace uso del excedente del consumidor, el cual

para Romo (2004) nos permite estimar los cambios en el bienestar mediante el conocimiento de la curva de demanda del mercado para un bien, éste es medido por el área bajo la curva de demanda ordinaria y encima de la línea horizontal del precio.

Excedente del consumidor

Es el área que queda entre la curva de la demanda de una persona por un bien cualquiera, o bien, la disponibilidad a pagar por él, y la línea del precio mismo: la diferencia, entre lo máximo que la persona estaría dispuesta a pagar por cada cantidad consumida de un bien, y lo que realmente paga (Azqueta, 1994).

5.2.5 Externalidades

De hecho los bienes públicos y los recursos comunes pueden ser contemplados como un caso particular de las externalidades (Cornes y Sandler, 1986; citado por Azqueta, 1994). Para los que cabe señalar algunas de las características:

- Externalidades, economías y deseconomías externas

Estamos en presencia de una externalidad, cuando la actividad de una persona (empresa) repercute sobre el bienestar de otra, sin que pueda cobrar un precio por ello, en uno u otro sentido. Las externalidades pueden ser positivas o negativas.

O de otra manera, como lo señalan Van Ierland y de Man (1999) el sistema produce muchos problemas en la distribución de los ingresos ya que pueden ser inequitativos, así como también a los daños del ambiente de un determinado lugar, pueden ser extrapolados a grandes escalas. Este fenómeno está ocurriendo porque, en realidad, los

efectos externos están presentes y los bienes públicos juegan un papel muy importante ya que la propiedad de los recursos es común. Los efectos externos o externalidades están presentes cuando las actividades de un productor o consumidor interviene el consumo o posibilidades de producción de otros consumidores o productores, sin que exista una compensación.

- Bienes públicos

Se caracterizan por dos propiedades fundamentales: *no exclusión*, (cuando el bien en cuestión se ofrece a una persona se ofrece a todas) es decir, no puede excluirse a nadie de su disfrute, aunque no pague por ello, debido a que los bienes públicos no pueden ser racionados, en el sistema de precios. Y la *no rivalidad en el consumo* que señala que cuando alguien consume el bien, no reduce el consumo potencial de los demás (el hecho de consumir el bien no reduce su disponibilidad).

- Recursos comunes

Se caracterizan por la *libertad de acceso*, lo que implica que su uso y disfrute no tiene ningún costo pero, a diferencia de lo que ocurre con los bienes públicos, en muchos casos existe la rivalidad en el consumo. El problema de este tipo de recursos comunes es que, en ausencia de una regulación con respecto a su utilización, hace su aparición la *ley de captura*, con el correspondiente riesgo de agotamiento o desaparición. Se dividen los recursos comunes para su estudio en los *recursos comunes globales* y los *recursos comunes locales*.

5.2.6 Valoración económica

Según Dixon (1994) la degradación del ambiente y de los recursos naturales puede ser causada tanto por poco como por demasiado desarrollado económico. La pobreza rural y la presión poblacional a menudo se combinan para causar stress en los sistemas productivos naturales como la degradación de pradera naturales y tierras de pastura como consecuencia del sobrepastoreo; pérdidas de suelos productivos como resultado de prácticas agrícolas inapropiadas, tales como el uso transversal de las curvas de contorno en tierras de ladera, y pérdida de bosques productivos como consecuencia de la implementación de la agricultura y la recolección de leña.

Para Azqueta (1994) valorar económicamente el medio ambiente significa contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo. Por tanto, lo normal será utilizar para ello un denominador común, que ayude a sopesar unas cosas y otras y que no es más que el dinero. Para algunos autores esto constituye ya un anatema: proponer una valoración monetaria, crematística, de algo que, por definición, es invaluable. Argumentar así, sin embargo, supone incurrir en una confusión de conceptos: valoración económica no quiere decir valoración de mercado. Supone, como decimos, la elección de un denominador común que se considera conveniente, para reflejar cambios heterogéneos en el bienestar de la sociedad, que es lo que realmente cuenta.

Hubo otros avances en materia del ambiente importantes durante la década de los ochenta. Ellos incluyen el informe de la Comisión Brundtland de 1987, *“Our Common*

Future”, que hizo más atractivo el concepto de desarrollo sostenible. La idea de que el desarrollo sostenible significa “cubrir las necesidades de la presente generación sin comprometer, las necesidades de las futuras generaciones” reconoce explícitamente la naturaleza limitada de los recursos ambientales, temas de equidad intergeneracional y la necesidad de evaluar compromisos tanto para las generaciones actuales así como también entre el uso de recursos y la calidad ahora y en el futuro (Dixon, 1994).

Para Azqueta (1994) el medio ambiente tiene valor per se: no necesita de nada ni de nadie que se lo otorgue. Es más podría llegar a afirmarse que las cosas tienen valor, en cuanto contribuyen a la integridad, estabilidad y belleza de la comunidad biótica, además en otro extremo se encuentra la postura que señala que: lo que confiere valor a las cosas, incluido el medio ambiente es su relación con el medio ambiente, “las cosas tienen valor en la medida que se los dan las personas”. Comparte lo que podría llamarse una ética antropomórfica extendida, en la que la naturaleza tiene una serie de valores instrumentales para el ser humano, incluidas las generaciones futuras.

Es decir, es el ser humano el que da valor a la naturaleza, a los recursos naturales, y al medio ambiente en general. Lo que responde a la pregunta, ¿Qué da valor al medio ambiente? De manera obligada se formula la siguiente pregunta ¿Quién expresa estos valores? a lo que Azqueta (1994) responde: se trata de delimitar el colectivo de personas que pueden exigir que las potenciales modificaciones de su bienestar que supone un cambio de calidad ambiental sean tenidas en cuenta a la hora de tomar decisiones.

Se manifiesta una complicación en la solución de esta pregunta dado que cada vez son más los casos en los que la actividad nociva o positiva para el medio ambiente, se originan en un lugar o grupo determinado, mientras que las consecuencias negativas las padecen otros, en tiempo (muchas de las decisiones que tomemos hoy respecto al medio ambiente, repercutirán en quienes todavía no han nacido) y espacio diferente (los efectos de las decisiones respecto al medio ambiente en un lugar determinado, se manifiestan a nivel local, regional y global).

Finalmente una tercera pregunta respecto a ¿cómo se expresan estos valores? se busca obtener la misma información que proporciona el mercado con respecto a los bienes privados: un indicador de la intensidad de las preferencias individuales con respecto a ellos, el análisis desarrollado en los métodos de valoración, conduce a una valoración no solo individualista, sino, además, de mercado: se valora tal y como lo haría un hipotético mercado. Aceptar que sean los consumidores los que determinen en definitiva la *estructura productiva y distributiva* de la sociedad supone aceptar como bueno el principio de la soberanía del consumidor, es decir, que la persona es la mejor juez sobre su propio bienestar; y el sistema de democracia de mercado, en el que se afirma que el mercado es un sistema democrático: la gente expresa en él sus preferencias, revela la fuerza de las mismas, de manera que proyecta no solo el sentido del voto sino de la intensidad del mismo, cuanto más está dispuesto a pagar por un producto determinado frente a otra alternativa. Implica que cada cual vota de acuerdo a su poder adquisitivo, el mercado refleja por tanto, las preferencias de la sociedad, en función de cómo está repartido en ella el poder adquisitivo. Lo que puede plantear un serio problema de equidad (Azqueta, 1994).

Cuadro 1. Ejemplos de daños económicos causados por impactos ambientales.

Impacto	Daños en la salud, la productividad y el paisaje
Contaminación	
<i>Aire</i>	
Enfermedades respiratorias	Días de trabajo perdido, gastos médicos
Efectos en la vegetación	Menores rendimientos de los cultivos
Suciedades de materiales	Costos de limpieza, pintura más frecuente
Degradación del paisaje	Visibilidad disminuida, olores que ocasionan la devaluación de las propiedades
<i>Agua</i>	
Organismos patógenos o materiales tóxicos en el agua de beber.	Días de trabajo perdido, gastos médicos, costos de provisiones alternativas
Efectos en las pesquerías	Menor captura
Afecta la recreación acuática	Pérdida de ingresos por turismo
<i>Ruido</i>	
	Disminución en el valor de la propiedad
Degradación del ecosistema	
<i>Tierras forestales</i>	
Efectos en las cosechas	Sedimentación, acortamiento en la vida útil de las reservas hidroeléctricas
Plantaciones monocultivos	Disminución en la calidad del agua , pérdida de servicios derivados de bosques intactos, pérdida de biodiversidad
<i>Humedales</i>	
Rellenos y drenaje	Mayores daños por inundación, pérdida de hábitat único
<i>Arrecifes de coral</i>	
Efectos tóxicos y sedimentos	Reducción en la producción pesquera , pérdida de valores recreativos, pérdida de biodiversidad
<i>Agua y sedimentos</i>	
Contaminación	Costos de las ofertas alternativas
Disminución del nivel de agua	Hundimiento de tierra, daño estructural

Fuente: Dixon, 1994.

La valoración económica de los impactos ambientales depende de la ejecución, identificación y medición de los cambios biofísicos producidos por el diseño de un proyecto. Las metodologías sistemáticas de Evaluación Ambiental son diseñadas para producir esa información. Los sistemas naturales son holísticos e interconectados. En consecuencia, es esencial desde el comienzo mismo del proceso de planificación determinar que sistemas naturales serán afectados. Un proceso de “determinación del ámbito”, puede ser utilizado para establecer límites apropiados: las fronteras geográficas, el horizonte temporal y la gama, acciones, interrelaciones, alternativas e impactos que necesitan ser considerados (Dixon, 1994).

La comprensión del sistema físico, y de sus impactos potenciales sobre la salud y los recursos, permite desarrollar la etapa de valoración económica y ampliar el análisis de beneficio-costos. El Cuadro 1 muestra los daños económicos típicos de algunos impactos ambientales, la valoración de este tipo de impacto, es el tema central de esta investigación.

5.2.7 Métodos de Valoración

El objetivo de las técnicas de valoración es revelar el valor que la sociedad le asigna a la mejora o depredación de un bien ambiental. Se acepta que estos cambios en el bienestar social puedan medirse por la disposición de los individuos a pagar por una cierta mejora en la calidad de los bienes ambientales o a pagar por su deterioro.

Cuadro 2. Menú de métodos de valoración.

Método de valoración	Efectos valorados	Base fundamental de valoración
<i>Enfoques objetivos de valoración</i>		
1. Cambios en la productividad	Productividad	Técnica/física (conducta supuesta)
2. Costo de enfermedad	Salud (morbilidad)	Técnica/física (conducta supuesta)
3. Capital humano	Salud (mortalidad)	Técnica/física (conducta supuesta)
4. Costos de reemplazo o restauración	Activos de capital y de recursos naturales	Técnica/física (conducta supuesta)
<i>Enfoques de valoración subjetiva</i>		
1. Gastos preventivos /mitigadores	Salud, productividad, activos de capital y de recursos naturales	Comportamiento (revelada)
2. Enfoques hedónicos valor de la propiedad /tierra diferencias salariales	Calidad ambiental, productividad, salud	Comportamiento (revelada)
3. Costos de viaje	Activos de recursos naturales	Comportamiento (revelada)
4. Valoración contingente	Salud, activos de recursos naturales	Comportamiento (expresada)

Fuente: Dixon, *et al* 1994.

Se puede explorar tres diferentes formas de valoración: la primera intenta observar el valor de los bienes y servicios ambientales equiparándolos con otros bienes y servicios que normalmente se intercambian en el mercado (cambios en la producción, bienes

sustitutos, gastos preventivos); otro procedimiento se basa en el supuesto de que cuando las personas compran y venden ciertos bienes privados, también están expresando sus preferencias implícitas en torno a bienes ambientales (costos de viaje, métodos hedónicos); otros métodos permiten la creación de mercados artificiales en los que las personas manifiestan directamente sus preferencias con relación a los bienes ambientales.

Dixon *et al* (1994) presenta un menú de técnicas de valoración, ejemplos de los tipos de efectos valorados y la base fundamental para la valoración, (ver Cuadro 2). La primera serie del cuadro, corresponde a los enfoques de valoración objetiva (EVO) basados en relaciones físicas que describen formalmente las relaciones de causa y efecto y proveen medidas objetivas de los daños resultantes de diversas causas. Estos enfoques utilizan funciones de daño que relacionan el nivel de la actividad ofensiva con el grado de daño físico a un activo natural o hecho por el hombre, proveen medidas de los beneficios brutos –en el sentido de pérdidas evitadas- de acciones preventivas curativas, se supone que el valor neto de evitar el daño es al menos igual al costo en que se incurrirá si el daño realmente ocurriera. Con los EVO se supone que los individuos racionales, con el propósito de prevenir algún daño e impedir que ocurra, podrían estar dispuestos a pagar una cantidad menor o igual que los costos que surgieran por los efectos ambientales del nivel previsto; la segunda serie de enfoques (los de valoración subjetiva o EVS), se basan en evaluaciones mas subjetivas de posibles daños expresados o revelados en una conducta de mercado real o hipotética, están directamente referidas a las funciones individuales de utilidad (Dixon *et al* 1994).

6. Técnicas de valoración

La selección de la técnica de valoración apropiada está influida por diversos factores, incluyendo el efecto a ser valorado y la disponibilidad de datos, tiempo y recursos financieros. El desafío es identificar los efectos ambientales de los proyectos en cuestión e incorporar correctamente la valoración de sus beneficios y costos en el análisis del proyecto (Dixon *et al.*, 1994). Sin embargo, los precios de mercado no reflejan la verdadera disposición a pagar por un determinado bien o servicio, en algunos otros casos no existen ni siquiera precios de mercado. Por ello los economistas han elaborado distintas maneras de corregir los precios de mercado cuando estos no constituyen un reflejo del valor económico o de la disponibilidad del consumidor (FAO, 1997 citado por Sampayo, 2008). A continuación se presentan las técnicas más aplicadas y amplias.

6.1. Generalmente aplicadas

Utilizan precios de mercado para determinar valores económicos, por consiguiente, el supuesto es que esos precios reflejan escasez económica y, en consecuencia, son precios de eficiencia económica. Si hay distorsiones en los precios de mercados, entonces se requieren los ajustes apropiados (Dixon *et al.*, 1994). Técnicas en las cuales los precios de mercado son utilizados para valorar impactos:

- Cambios en la productividad
- Costos de enfermedad
- Costos de oportunidad

Técnicas en las cuales los precios de mercado de los gastos actuales o potenciales son utilizados para valorar los costos.

- Costo-eficacia
- Gastos preventivos
- Costos de reemplazo
- Costos de relocalización
- Proyecto sombra

6.2. Selectivamente aplicables

Muchos aspectos del ambiente no tienen precios de mercado establecidos, tales como el aire limpio, vistas panorámicas y alrededores agradables; también llamados bienes públicos, los cuales raramente se dispone para ellos precios directos en el mercado. Para estos, de acuerdo con Dixon *et al* (1994) las técnicas de sustitutos de mercados ofrecen enfoques que actúan como un precio de mercado real con el cual valorar una calidad ambiental no considerado en el mercado. Las técnicas aplicables son las siguientes:

- Costo de viaje
- Bienes de mercado

Los siguientes métodos son los Métodos de Valoración Contingente (MCV). Estas técnicas involucran el cuestionamiento directo de los consumidores para determinar cómo ellos reaccionarían ante ciertas situaciones. La mayoría de las técnicas establecidas anteriormente examinan cambios en la calidad del ambiente en forma agregada y entonces dan un valor al cambio, en contraste las técnicas de los MCV comienzan con la persona y su percepción del cambio (Dixon *et al*, 1994).

-
- Juegos de ofertas
 - Experimentos de tomar o dejar
 - Elección sin costo
 - Técnica Delphi

6.3. Aplicables potencialmente

Existen dos clases de técnicas. La primera utiliza precios de mercado para bienes y servicios con el fin de estimar un valor ambiental que está inmerso en el precio observado. Los precios de la propiedad y la tierra, así como los salarios, son utilizados para determinar valores implícitos sobre los factores ambientales que son difíciles de valorar en abstracto, estos son llamados Métodos de Valoración Hedónica (MVH), y se compone de las siguientes dos técnicas:

- Enfoques de valor de la propiedad y de la tierra
- Diferencias salariales

Dixon *et al* (1994) señala que la segunda clase, se encuentra bajo el encabezamiento de variables y modelos macroeconómicos, debido a que los proyectos a menudo afectan la calidad ambiental y la sostenibilidad de los recursos a nivel regional, no solo en las proximidades del sitio del proyecto, de manera similar puede haber decisiones políticas macroeconómicas que causen sin intención, impactos ambientales, estas técnicas son:

- Programación lineal
- Contabilidad de recursos naturales
- Impactos de la economía global

6.4. Método de costo de viaje.

Este método en la categoría de la EB neoclásica, en las cuales se asume que las personas maximizan su utilidad sujeta a ciertas restricciones. El método se aplica a la valoración de áreas naturales que cumplen una función de recreación en la función de producción de utilidad familiar (Azqueta, 2002). Las personas realizan una serie de gastos, los cuales incurren en costos de viaje o desplazamiento, para disfrutar de un espacio natural determinado, el método asume complementariedad débil entre el sitio recreacional y el gasto de consumo (Fleming y Cook, 2008). Esto implica que cuando el gasto en el consumo es igual a cero, la utilidad de la visita marginal es también cero, o alternativamente el sitio recreacional únicamente sería evaluado si el gasto en el consumo es positivo (Hanley & Spash, 1993 citado por Fleeming, 2008).

Los supuestos de la metodología son los siguientes:

1. El visitante maximiza su utilidad sujeto a las restricciones de ingreso y de tiempo.
2. El tiempo de permanencia en el lugar es de libre elección y es el mismo para todos (Freeman, 1993).
3. No existen lugares sustitutos con características naturales similares.
4. Cada viaje de recreación persigue un solo propósito.
5. Los visitantes reaccionan de igual manera ante un incremento del costo de viaje, que ante un aumento en el precio de entrada al lugar.

El origen de este método se remonta a una petición hecha en 1949 a varios economistas por el Servicio de Parques Naturales de los Estados Unidos, en la que se les pedía sugerencias sobre cómo medir los beneficios económicos de la existencia de tales parques. Harold Hotelling respondió a la solicitud con una carta en la que se encontraban los rudimentos del método que luego perfeccionarían Clawson y Knetsch (McConell, 1985 citado por Azqueta, 1994).

Su fundamento teórico es simple. Aunque en general el disfrute de los parques naturales es gratuito (normalmente no se cobra la entrada a los mismos, y cuando se hace el precio es más bien simbólico), el visitante incurre en gastos para disfrutar de ellos, *i.e.* los costos de viaje. Se trata, por lo tanto, de estimar cómo varía la demanda del bien ambiental (el número de visitas, por ejemplo) ante cambios en el costo de disfrutarlo. Con ello tendríamos estimada la curva de demanda del bien, y se podrían analizar los cambios en el excedente del consumidor que producirá una modificación (Azqueta, 1994).

Para Dixon *et al* (1994) el precio transaccional para mucho bienes puede ser considerado como una expresión de la disponibilidad a pagar por el derecho a consumir el bien o la utilidad recibido por él; para estimar la cantidad total de plusvalía, debemos derivar una curva de demanda del actual uso del parque.

El patrón actual del uso del parque se determina por medio de una encuesta a los visitantes, quienes son interrogados sobre el tiempo y el dinero que han gastado viajando al parque, la distancia desde su sitio de origen y otras variables socioeconómicas, este

mecanismo puede mostrar que la frecuencia con la que la gente utiliza el parque tiene una relación inversa a la distancia del sitio, pues cuanto más cuesta, en tiempo y dinero, llegar al parque, con menos frecuencia una persona lo utilizará, si todos los otros factores se mantienen constantes. Se deriva una ecuación de regresión en la que se vinculan la proporción de visitantes por zona con el costo de viaje, se determina el excedente del consumidor para usuarios provenientes de cada zona. Mostrando así que a medida que el “costo de viaje” desde cada zona se incrementa (aumentando el precio de admisión), las tasas de visitas proyectadas caen. El objetivo es determinar la disponibilidad de los consumidores a pagar, hasta llegar al punto en el cual nadie de una determinada zona visitaría el parque.

Según Van Ierland y de Man (1996) el MCV es el más aproximado para evaluar las funciones recreacionales del medio ambiente, éste método está basado en conductas observadas, si un número de sitios de recreación está disponible, el costo de viaje, las características socioeconómicas de la población, una posible cuota de entrada y el número de visitantes, arrojan el desarrollo de una función de demanda para dicho sitio de recreación, asumiendo que las tasas de visitación responde a cambios en los costos de viaje, como podría ser un incremento en el costo de admisión.

El método, se ha vuelto ampliamente aceptado y es considerado como uno de los logros en la historia de la valuación sin mercado (Fleming y Cook, 2008).

Para Alpízar (2005) el MCV relaciona los gastos típicos de un viaje (bien privado con mercado) a un área de recreación (bien público sin mercado) con el disfrute (bienestar

obtenido) de esas áreas. En el que la suma de la cuota de entrada (si esta existe) y los costos de viaje son entonces el verdadero precio que se paga por visitar un área de recreación determinada. Lo interesante del método consiste en que, aunque todos pagan la misma cuota de entrada, cada individuo enfrenta distintos costos de viaje, dependiendo de qué tan lejos vive, esto garantiza que haya variación en precios y visitación y nos permite ultimadamente la estimación de la curva de demanda por visitas a un parque.

En este caso, según Alpizar (2005) el análisis se basa en la propensión media a visitar el área de recreación desde distintas zonas de origen, donde cada zona difiere en los costos de movilizarse al parque. La ecuación a estimar sería del tipo:

$$\frac{V_z}{Pop_z} = a_0 + a_1 \bar{P}_z + a_2 \bar{P}_a + a_3 \bar{Y}_z + a_4 \bar{S}_z + \varepsilon$$

Donde:

V_z = número de visitas desde la zona z

P_z = costo de viaje desde la zona z

P_a = costo de viaje zonas alternativas

Y = ingreso promedio desde la zona z

S_z = características socioeconómicas promedio en la zona z

El tiempo de viaje no necesariamente es un costo, pues es posible que se disfrute el tiempo gastado en ir y venir al lugar de recreación. Por lo tanto queda a discreción del analista el decidir qué porcentaje del tiempo utilizado en viajar constituye un costo. Por lo general se utiliza un % del salario por hora como aproximación al verdadero costo del viaje (Alpízar, 2005). Los pasos a seguir para aplicar el método son:

- Realizar encuesta a la población visitante y obtener costos de viaje, número de visitas al año y demás información. Dividir los entrevistados por zonas de origen y obtener la población en cada zona. Calcular las tasas de visitación, obtener promedios de las variables para cada zona.
- Hacer regresión: tasa de visitación = $f(\dots\dots\dots)$
- Modificar el costo de viaje en la regresión anterior para obtener el resto de los puntos de la curva de demanda.
- Medir excedente.

6.4.1 Datos sobre la utilización del bien ambiental

De acuerdo con Azqueta (1994), se necesita estimar las variables que correspondan a la medida en qué medida se demanda el bien objeto de estudio, un paisaje natural determinado, para ello se pueden aplicar las siguientes posibilidades:

- Tasas de participación

Las tasas de participación informan sobre la realización, por parte de una persona o unidad familiar, de una serie de actividades recreativas que tienen que ver, en este caso, con la naturaleza: montañismo, vela, campamentos, playas, pesca, senderismo, etc. Se

obtienen por tanto, a través de encuestas a muestras representativas de la población, y no hacen referencia a ningún lugar concreto.

- Información específica sobre un lugar determinado

Intenta descubrir la demanda por los servicios de un lugar determinado: un lago, por ejemplo, puede visitarse para pescar, nadar, remar, hacer vela, o simplemente para pasar la tarde. Una vez seleccionada esta vía de aproximación, se presenta el problema de determinar el tipo de función de demanda que se pretende estimar a partir de los costos obtenidos:

- a. Demanda por zonas de origen

Trata de averiguar la propensión media a visitar el lugar en cuestión para distintas zonas previamente seleccionadas, que difieren en el coste de acceso al mismo; la ecuación a estimar podría ser:

$$\frac{V_{hj}}{P_h} = f(C_{hj}, S_h, A_{jk}, e_{hj})$$

Donde:

V_{hj} : número de visitas al lugar j desde la zona h

P_h : población de la zona h

C_{hj} : costo de llegar al sitio j desde la zona h

S_h : conjunto de características del emplazamiento desde la zona h

A_{jk} : vector de características del emplazamiento j en comparación con emplazamientos alternativos k , también considerados sustitutos

e_{hj} : término de error

b. Demanda individual

Intenta averiguar la demanda de los servicios del lugar seleccionado para cada persona en particular, en función no sólo del costo de acceder a él, sino de sus propias características. Con ello se obtiene, una curva de demanda individual. Para lo que se estima una función, de la forma:

$$V_{ij} = f(C_{ij}, M_i, F_i, G_i, N_i, P_{ij}, E_{ij}, L_{ij}, A_i, Q_i, e_{ij})$$

Donde:

V_{ij} : número de visitas que la persona i efectúa al sitio j

C_{ij} : costo que le supone llegar a dicho emplazamiento

M_i, F_i, G_i : variables ficticias, que toma el valor 1 si la persona opta por alguna respuesta aplicada en el cuestionario

N_i : tamaño del grupo que lo acompaña

P_{ij} : variable ficticia que toma el valor de 1 si la visita a j fue el único propósito del viaje

E_{ij} : proporción en que la persona estima que la visita a j contribuyo al disfrute de la excursión

L_{ij} : número de horas pasadas en j

A_i : edad de la persona

Q_i : renta de la persona

e_{ij} : término de error

6.4.2 El coste de viaje

Para Torres (2007) este es otro tipo de información requerida relativa al costo de acceder al lugar:

- Costos ineludibles: los derivados estrictamente del desplazamiento y que deben ser incluidos en el cálculo. Tales como: costos de casetas, gasolina por kilómetro, añadir los costos de amortización y mantenimiento del vehículo, alternatively se pueden usar los costos de los boletos del transporte utilizado, en el caso de que no se cuente con vehículo propio, los costos de estacionamiento en el sitio o el costo de entrada al sitio, si este existiera.
- Costos que son más dudosos, por ejemplo el tiempo: ¿Debe ser considerado como un costo?. De ser así ¿cuánto vale? Tiempo transcurrido durante el viaje: ¿Puede ocasionar placer? ¿se considera un costo?
- Tiempo de estancia en el lugar de destino: es un exponente de la intensidad de la demanda de la persona con respecto al bien en cuestión (Disposición A Pagar por disfrute), endogeneidad o exogeneidad del tiempo que dura la visita, se pueden hacer dos estimaciones: incluyendo el costo del tiempo y sin incluirlo.

6.4.3 Desventaja del método

Este método presenta una gran deficiencia, según Azqueta (2002) ya que sólo toma en cuenta las personas que son demandantes del servicio y no aquellos que pueden ser

demandantes potenciales, si alguna característica del servicio mejora no diferencia el tiempo de la visita, ya que no es lo mismo quedarse un solo día, que un fin de semana.

Entre los factores analizados en el desplazamiento de las personas encontramos; costo de gasolina por kilómetro, mantenimiento del vehículo y amortización del mismo, costo de los boletos de autobús, pasajes aéreos, también estos desplazamientos tienen la necesidad de la compra de alimentos y el tiempo invertido en el desplazamiento (costo de oportunidad).

Una clave del modelo, es que el costo de oportunidad de visitar el sitio (costo de viaje) es un incremento en la función de la distancia de viaje. Es decir, las utilidades generadas de visitar el sitio es una función de una matriz de gastos discrecionales. Mientras las compras de los servicios, de guía o proveedores en el sitio pueden generar utilidades importantes, estas no son –presumiblemente- una función de distancia de viaje (Douglas y Taylor, 1999)

7. Metodología

La metodología de la presente investigación consistió en la utilización del MCV, para la *valoración económica del servicio ambiental de ecoturismo en el parque "Dos Ojos", en el ejido Jacinto Pat, Tulum, Quintana Roo, México*. Para la recolección de información se aplicaron cuestionarios a los usuarios del servicio de recreación.

Primeramente se llevó a cabo la revisión del método, se desarrolló el marco teórico que sustenta al método; seguido por el estudio del marco de referencia, el cual sufrió un importante cambio ya que en el transcurso de la tesis, surgió un nuevo municipio y en éste se encuentra el área de estudio.

El objetivo básico de este método, consiste en estimar una función generadora de viajes de un determinado lugar recreacional, como función del costo de viaje incurrido a desplazarse a dicho sitio, más los costos adicionales de oportunidad. Se incluyen además variables socioeconómicas como el nivel de ingreso, para así estimar la valoración económica que las personas le asignan a este bien. Después de calcular los costos de desplazamiento, es decir costos generados para llegar al lugar, también es necesario calcular el número de visitas al año. Lo relevante de este método consiste en que, aunque todos pagan la misma cuota de entrada, cada individuo enfrenta distintos costos de viaje, dependiendo de qué tan lejos vive. Esto garantiza que haya variación en precios y el número de visitas, lo que permite la estimación de la curva de demanda por visitas al área.

Además se llevó a cabo un pre-muestreo con el fin de probar si el cuestionario era funcional para el entorno, y así medir la duración de la encuesta, revelar si el entrevistado comprendía el cuestionario, o si existían ambigüedades en el cuestionario, si la codificación de las preguntas funciona y si la información requerida era suficiente; y con la información resultante obtener la información para estimar el tamaño de muestra.

Las encuestas se aplicaron en el periodo comprendido de 2007-2008, este primer muestreo fue llevado a cabo en julio-agosto de 2007, periodo vacacional (largo) a nivel nacional, las aplicaciones con la encuesta final fueron llevadas a cabo en periodos vacacionales de acuerdo al calendario escolar nacional, que comprende diciembre de 2007, marzo (aunque no para todos es periodo vacacional largo, se encuentra mayor cantidad de visitantes extranjeros, principalmente europeos), julio y diciembre de 2008.

7.1. Diseño de la encuesta

Debido a que el método que se utilizó en esta investigación hizo necesaria la aplicación de encuestas a los visitantes, se aplicó un cuestionario en el que es imperativo obtener: características socioeconómicas de los encuestados, lugar de procedencia, medio de transporte, gastos durante el trayecto, así como lo referente a información respecto a la zona de estudio.

La entrevista inicia explicando los motivos de su aplicación además de la identificación del encuestador, manifestando también que los motivos del cuestionario son únicamente

académicos, que el uso de la información será confidencial y que los resultados del análisis de los datos recabados serán de utilidad, también, para la zona de estudio. En el cuestionario se trata de obtener información lo más objetiva posible, para que la información que vierta el entrevistado sea lo más apegada a la realidad.

7.2. Descripción de la encuesta

En el primer apartado, se encuentra la fecha de aplicación y el número de cuestionario, para llevar el orden de la información, el nombre de la metodología a aplicar, seguida del nombre del parque, una presentación por parte del encuestador quien se identifica plenamente y finalmente un apartado donde se manifiesta la finalidad de la información.

El segundo apartado, está compuesto por la información socioeconómica del entrevistado en donde se incluye, edad, sexo, grado máximo de estudios, ingreso mensual, acompañantes, motivo de su visita, lugar de residencia y medio de transporte. Se consideraron las encuestas en las que los visitantes aseveraron que su destino objetivo es la zona de estudio, para evitar tener sesgo. Así como también se debe descartar a los visitantes que no pagaran directamente su desplazamiento al sitio.

El tercer apartado comprende lo referente al medio de transporte para llegar a la zona de recreación (objeto de estudio) especificando los gastos incurridos en dicho trayecto, las opciones que se manejan son, medio de transporte públicos (avión o autobús), y privados (auto propio y la variante de auto rentado), o si son sujetos de algún tipo de excursión; se incluye también los gastos de alimentación y hospedaje, y el tiempo de traslado a la zona de recreación.

El cuarto apartado, comprende información sobre los datos del sitio, en donde se les preguntó la frecuencia de visitación en el lapso de dos años, el tiempo de permanencia en el lugar para esa visita, se les cuestionó sobre los conocimientos acerca de los servicios que ofrece el cenote “Dos Ojos”, si habían visitado otros lugares de recreación sustitutos a este, cuáles eran las principales actividades a desarrollar en la zona de recreación, la calificación que le daría al nivel de satisfacción y a la calidad en una escala del uno al cinco (uno es la calificación más alta, o mejor servicio, y el cinco es la calificación más baja, o peor servicio).

Finalmente, se incluyó un apartado de observaciones y recomendaciones, el cual arrojó interesantes resultados.

7.3. Muestreo y tamaño de muestra

La primera preocupación respecto a un conjunto de datos es si se puede considerar como todos los datos posibles o sólo una parte de un conjunto más grande (Steel y Torrie, 1988). Esto es de gran importancia y el no hacer una distinción clara ha producido errores en la forma de pensar y una explicación ambigua en los escritos. Por lo que es necesario obtener información de sólo una parte de la población, es decir, de una muestra, la cual según Steel y Torrie (1988) con ayuda de la información que proporcione la muestra se realizan inferencias acerca de la población. Para obtener una muestra representativa, el principio de aleatoriedad se incorpora para obtener la muestra, la aleatoriedad es el resultado de un proceso mecánico para asegurar que los sesgos

individuales, conocidos o desconocidos en su naturaleza, no influyan en la selección de las observaciones de la muestra.

Scheffler (1981) señala que una población es generalmente un grupo tan grande que impide hacer observaciones directas, en su lugar, las observaciones se hacen en un segmento pequeño de la población, también llamado muestra, y las conclusiones o estimaciones respecto a la población se derivan de las observaciones de la muestra, debe ser evidente que si nuestra muestra a de proporcionar datos válidos respecto a la población, la muestra en sí debe constituir un perfil bastante preciso de la población, es decir, debe ser representativa. Debido a que nunca podemos tener certeza de que nuestra muestra no esté sesgada, en términos prácticos, sólo podemos aumentar la probabilidad de obtener una muestra no sesgada por la forma en la que seleccionamos a los individuos que la componen. Generalmente, esto implica seleccionar la muestra aleatoriamente, esta muestra es tomada en forma tal que asegure que todo elemento de la población tenga igual probabilidad de ser incluido, a lo que es necesaria una advertencia, una muestra aleatoria no es necesariamente siempre representativa.

El método estadístico utilizado para extraer el tamaño de muestra del presente documento fue el Muestreo Aleatorio Simple, el cual se explica a continuación con sus respectivas propiedades.

7.3.1 Muestreo aleatorio simple

Es un método de selección de n unidades en un conjunto de N de tal modo que cada una de las ${}_NC_n$ muestras distintas tengan la misma oportunidad de ser elegidas (Cochran, 1984). Si una población tiene N elementos, y una muestra de n de ellos será seleccionada, entonces el procedimiento empleado se denomina *muestreo aleatorio* si cada una de las $N!/(N-n)!n!$ posibles muestras tiene la probabilidad de ser elegida (Montgomery, 1991). Este tipo de sistema es el menos complejo de muestreo y en rigor es el que sirve de base para todos los demás. La selección de estas unidades de muestreo se hace extrayendo aleatoriamente una a una las unidades de la población.

7.3.2 Tamaño de muestra

Con la obtención de la muestra se realizarán las inferencias necesarias, para proyectar la información de la población total que visita el cenote “Dos Ojos”, esta muestra debe ser representativa de la población con la finalidad de hacer inferencias válidas (Steel y Torrie, 1988).

El tamaño de muestra se representa con la letra n , sujeta a la varianza, índice de confianza y el error.

$$n = \frac{z^2 * \sigma^2}{d^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

z = índice de confiabilidad

σ^2 = varianza

d = error estándar

Con la información obtenida de la muestra piloto, se calculó el estimador de la varianza s^2 y el error estándar, el valor de z se obtuvo de las tablas de probabilidades acumuladas (Infante y Zarate, 2003). De la distribución normal estándar, con un índice de confiabilidad del 95% y el valor de z resultante fue de 1.96.

Con los datos calculados y el valor de z que proporcionó la tabla de probabilidades, por lo que el tamaño de muestra obtenido fue de 125 (124.81).

8. Resultados

Tomando en cuenta la metodología señalada por Alpízar (2005) ésta es considerada para este estudio, y se obtienen los resultados para este apartado, el cual se desarrolla en tres partes la primera trata de las características socioeconómicas de la muestra que comprende este estudio, de manera que resulte sencillo apreciar su comportamiento; en la segunda parte se analizan los resultados obtenidos de la modelación con regresión, para explicar finalmente el valor económico del servicio ambiental, y en tercer lugar se analiza información vertida por los encuestados para la mejora del servicio que ofrece el cenote “Dos Ojos” del ejido Jacinto Pat.

En el Cuadro 3 se presentan las regiones en las que se dividen los orígenes geográficos de cada visitante a nivel nacional de acuerdo a su procedencia, así como la distancia recorrida y la población de su origen, se encuentran ordenados según la distancia que recorrieron para el disfrute de la zona de recreación. Este cuadro muestra repetido el Distrito Federal en las regiones III y IV, debido a que el que se encuentra en la región IV tiene la mayor distancia, y se sale del rango de la región III. En la región III las distancias de procedencia de los individuos entrevistados provenientes del Distrito Federal fue diferente por lo que se procedió a promediar las distancias (la variación es de $\pm 0 - 5$ km).

Cuadro 3. Orígenes geográficos de los turistas nacionales

Región	Estado	Distancia total (km)	Población
I	Campeche	343.00	3,222.00
	Corozal*	129.00	279,911.00
	Q.Roo	267.00	37,006.00
	Yucatán	263.00	850,009.00
II	Tabasco	828.00	517,386.00
III	Veracruz	1,259.31	512,310.00
	Puebla	1,428.94	1,485,914.00
	Tlaxcala	1,462.20	73,097.00
	D.f.	1,536.05	8,720,916.00
	Oaxaca	1,551.19	57,808.00
	México	1,597.30	4,047,946.00
	Morelos	1,599.54	349,102.00
IV	D.f.	1,638.55	8,720,916.00
	Guerrero	1,836.12	717,760.00
	Guanajuato	1,932.45	1,278,087.00
	Jalisco	2,112.56	1,639,474.00
	Tamaulipas	2,229.44	462,157.00
	Nayarit	2,290.98	336,403.00
V	Nuevo León	2,458.66	1,552,598.00
VI	Sonora	3,275.74	701,838.00
	Baja California	4,252.86	1,410,687.00

Fuente: SCT / INEGI, respectivamente.

La información obtenida de los visitantes al Cenote “Dos Ojos” del ejido Jacinto Pat, permitió separar al total muestreado en dos poblaciones, con fines de operatividad, por lo que se tiene el estrato nacional Cuadro 3 y el internacional Cuadro 4, en el primero de los dos estratos se identifican 20 orígenes geográficos de los turistas nacionales, en el segundo se identifican 11 orígenes geográficos de los turistas internacionales. El formato en el que se vierten los datos es del Cuadro 4 es la misma que se usó para los visitantes nacionales.

Cuadro 4. Orígenes geográficos de los turistas extranjeros

Región	País	Ciudad	Distancia total (km)	Población
I	Argentina	Mendoza	9,121.039	6,212,449.00
	Brasil	São Paulo	9,173.941	41,950.00
II	Estados Unidos	Los Ángeles	4,061.79	5,064,945.00
	Colombia	Quibdó	4,914.43	6,938,812.00
	Canadá	Manitoba	5,346.87	10,545,480.00
III	Alemania	Frankfurt	11,585.02	3,030,753.00
	España	Palma Mallorca	11,225.31	13,597,058.00
	Francia	Paris	10,932.51	2,203,817.00
	Holanda	Groningen	10,955.20	1,319,139.00
	Inglaterra	Londres	10,665.20	7,512,400.00
	Italia	Roma	11,990.44	2,718,768.00

Fuente: se anexa tabla de direcciones electrónicas de donde se obtuvo la información.

8.1. Características de la muestra

8.1.1 Nacionalidad

Del total de las encuestas aplicadas el 60% correspondió a individuos mexicanos y el 40% restante a individuos extranjeros. A nivel nacional los estados que mostraron mayor afluencia al Cenote “Dos Ojos” fueron, el estado de Q.Roo con 28% de afluencia seguido por el Distrito Federal (12%) y los estados de Tabasco, Estado de México y Yucatán, con 11%, 9%, y 7% (Cuadro 5 y Figura 17).

Cuadro 5. Porcentaje de afluencia de cada estado a nivel nacional.

Estado	Q.Roo	D.F	Tabasco	México	Yuc.	Jal.	Puebla	Camp.	N. L.	Gro.
%	28.00	12.00	10.67	9.33	6.67	5.33	5.33	4.00	4.00	2.67

Fuente: Elaboración propia.

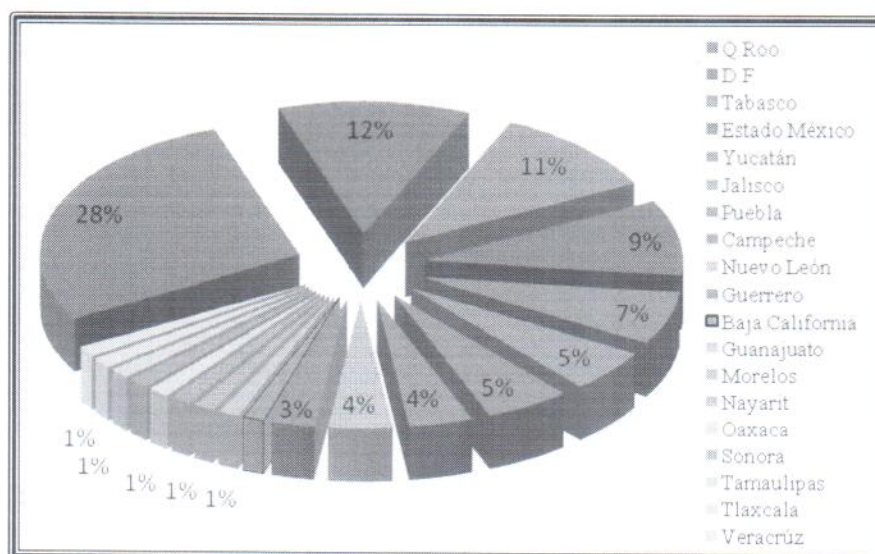


Figura 17. Porcentaje de entrevistados a nivel nacional

A nivel internacional el País que encabeza el porcentaje de visitas es España con 26% en su participación (Figura 18), seguido por Argentina con 12%, Estados Unidos e Inglaterra con 10%, Canadá y Colombia con 8%, Alemania y Francia con 6%, Brasil, Holanda e Italia con solo 4% de participación. Finalmente Belice con 2% de participación (Cuadro 6).

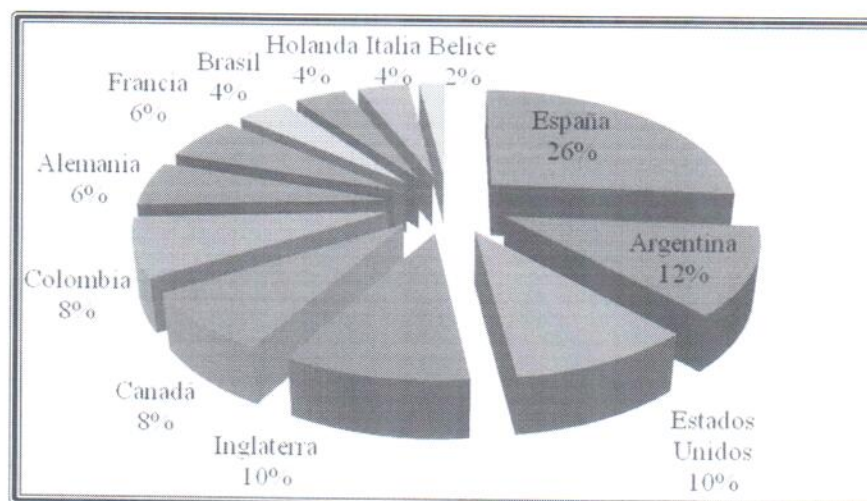


Figura 18. Encuestados extranjeros

Cuadro 6. Porcentaje de encuestados extranjeros

País	Esp.	Arg.	U.S.A.	Ing.	Can.	Col.	Al.	Franc.	Bra.	Holanda	Italia	Belice
%	26	12	10	10	8	8	6	6	4	4	4	2

Fuente: elaboración propia.

8.1.2 Ingresos

Respecto al ingreso familiar que reportaron los usuarios entrevistados, se estima un promedio de ingreso mensual de \$11.613.33 pesos a nivel nacional, con el ingreso menor de \$3,000 y el mayor de \$25,000 (Figura 19). La mayoría de los individuos tienen salarios entre \$9,000 a \$12,000 pesos, con 32% de los individuos ubicados en este rango (Figura 20).

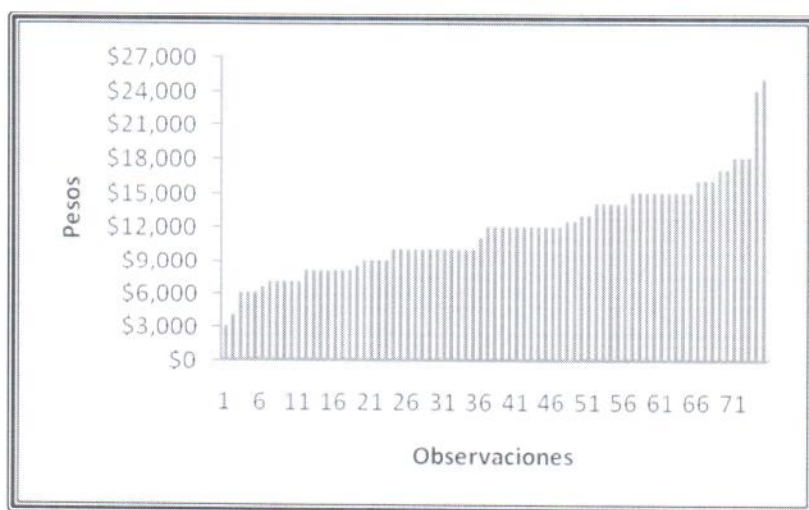


Figura 19. Ingreso de cada individuo

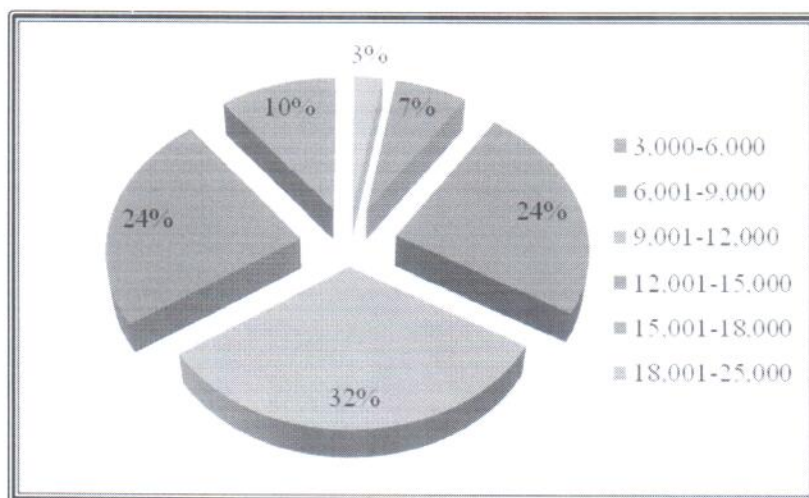


Figura 20. Porcentaje de individuo de acuerdo a sus ingresos a nivel nacional

A nivel internacional el ingreso promedio estimado de los individuos resultó de \$14,486.45 pesos, los ingresos de ésta población fueron convertidos a moneda nacional, con la finalidad de obtener uniformidad en los resultados, siendo que el mínimo ingreso fue de \$7,000 al mes y el máximo ingreso de \$33,000 (Figura 21). En este caso el 100% de las encuestada(o)s que tienen como oficio las labores del hogar manifestaron que reciben remuneración por dicha actividad.

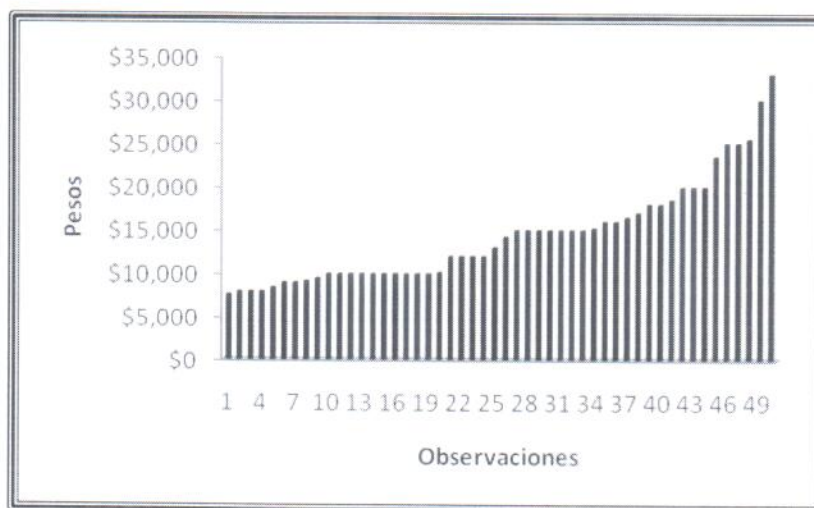


Figura 21. Ingreso de los individuos extranjeros entrevistados

8.1.3 Edad

En promedio la edad estimada de los entrevistados nacionales, fue de 36.35 años, con la edad menor de 19 años y los 59 años como la mayor (Figura 22). El Cuadro 7 muestra los rangos de edad de los entrevistados y el porcentaje de cada rango.

Cuadro 7. Edad de los encuestados con nacionalidad mexicana

Rango de edad (años)	%
19-24	15
25-29	23
30-34	7
35-39	19
40-44	13
45-49	12
50-54	7
55-59	5
Total	100

Fuente: elaboración propia

El rango entre 35 a 49 años de edad, representa el 44% del total de esta muestra, es decir los adultos tuvieron mayor presencia a la zona de estudio durante la aplicación de las encuestas.



Figura 22. Edad de los individuos nacionales entrevistados

En lo que respecta a los individuos extranjeros, la edad promedio fue de 36.94 años, siendo el individuo extranjero, con menor edad entrevistado de 21 años y el de mayor edad de 60 años.

Cuadro 8. Edad de los encuestados extranjeros

Rango de edad (años)	%
21-25	20
26-30	22
31-35	14
36-40	4
41-45	16
46-50	6
51-55	4
56-60	14
Total	100

Fuente: Elaboración propia

El Cuadro 8 muestra los rangos de edad de los entrevistados, en una columna; y en la otra el porcentaje a que cada rango corresponde. En este cuadro se muestra que la presencia de los jóvenes durante la aplicación de las entrevistas fue mayor que para los otros rangos de edad. Como lo muestra la Figura 23 y 24, el rango de los 21 a 25 años de edad se contempla al 20% de los individuos, seguido por el rango de 26 a 30 años con 22 % y de 31 a 35 años con 14 %, es decir, los visitantes jóvenes representan al 56% de los visitantes encuestados.

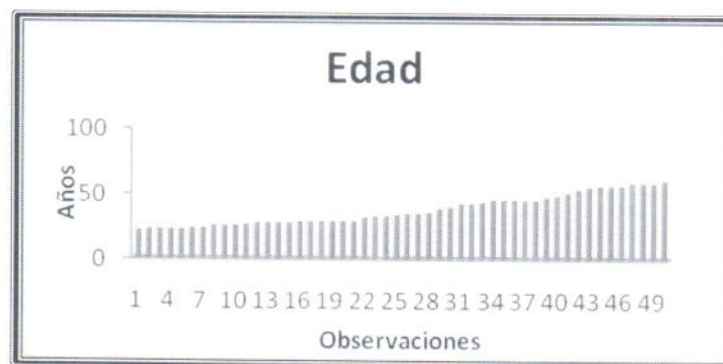


Figura 23. Edad de los individuos extranjeros entrevistados

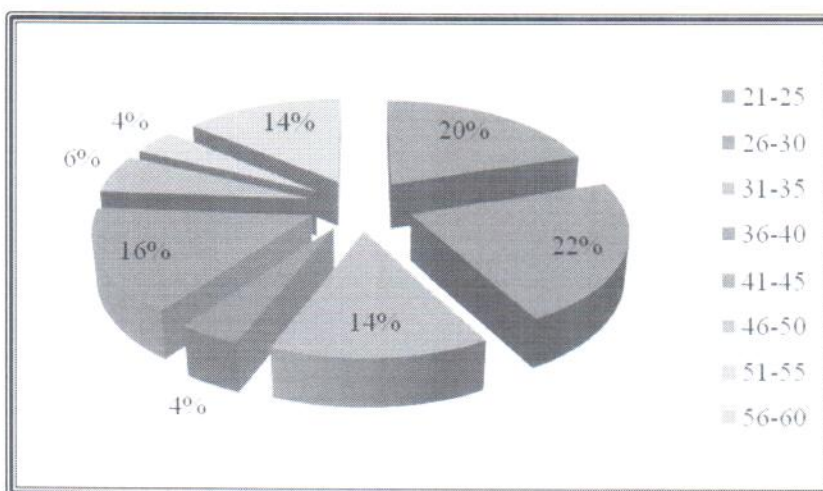


Figura 24. Edad de los individuos entrevistados

8.1.4 Género

A nivel nacional el 55% de los entrevistados fueron del sexo masculino y el 45% de sexo femenino (Figura 25) y a nivel internacional el 52% de los entrevistados fueron de sexo masculino y el 48% de sexo femenino.

Cuadro 9. Género de ambas poblaciones de encuestados

% Nacional		% Internacional	
Femenino	55	Femenino	52
Masculino	44	Masculino	48
Total	100	Total	100

Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 9 muestra los porcentajes de cada género corresponden según la población a la que corresponde, en dicho cuadro no se muestra diferencia significativa, dado a que el comportamiento es similar para ambos casos.

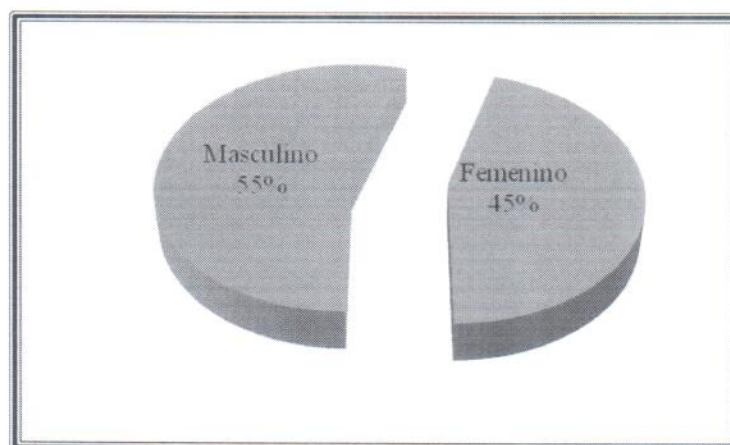


Figura 25. Género de los encuestados a nivel nacional

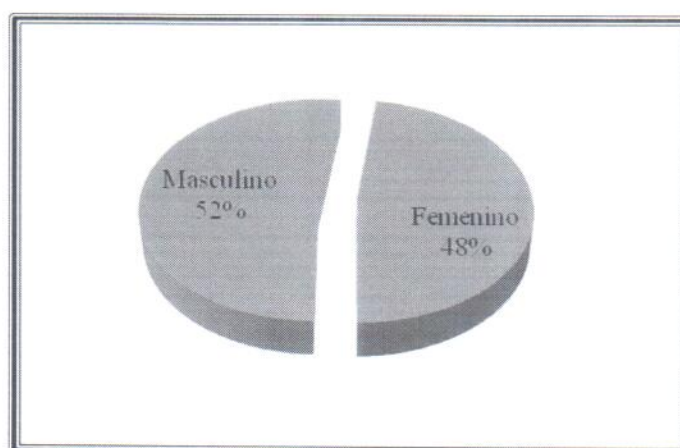


Figura 26. Género de los encuestados a nivel internacional

8.1.5 Escolaridad

Con respecto a la escolaridad a nivel nacional el 40% de entrevistados cuentan con licenciatura, seguido por los que tienen una carrera técnica con 17%, 15% con posgrado inconcluso, 13% con estudios de preparatoria y sólo el 8% con secundaria terminada (Figura 27 y Cuadro 10)

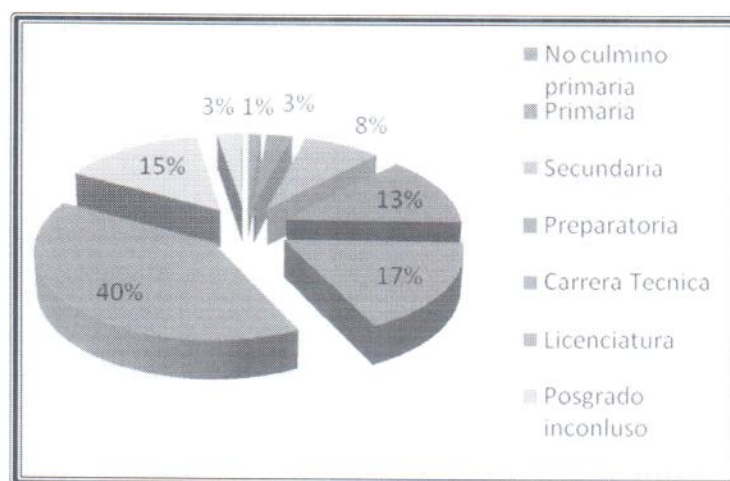


Figura 27. Escolaridad de los encuestados a nivel nacional

Cuadro 10. Escolaridad de los entrevistados a nivel nacional

Escolaridad	%
No culmino primaria	1
Primaria	3
Secundaria	8
Preparatoria	13
Carrera Técnica	17
Licenciatura	40
Posgrado inconcluso	15
Posgrado	3
Total	100

Fuente: Elaboración propia.

A nivel internacional el 54% de los encuestados cuenta con licenciatura, el 24% con carrera técnica, el 14% con estudios de preparatoria, el 6% con estudios de posgrado y finalmente solo el 2% de los entrevistados contaba con estudios de (lo que en México equivale a) secundaria (Cuadro 11 y Figura 28).

Cuadro 11. Escolaridad de los entrevistados a nivel internacional

Escolaridad	%
Secundaria	2
Preparatoria	14
Carrera Técnica	24
Licenciatura	54
Posgrado	6
Total	100

Fuente: Elaboración propia

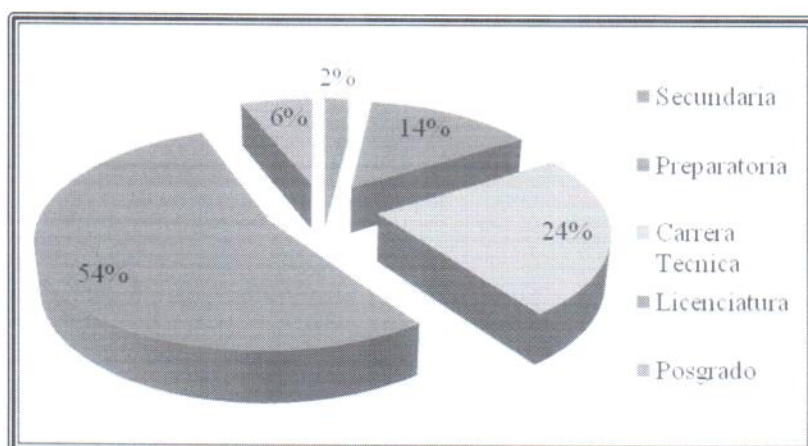


Figura 28. Escolaridad de los encuestados a nivel internacional

8.1.6 Estado civil

Cuadro 12. Estado civil de los visitantes nacionales e internacionales

Nacional		Internacional	
Estado Civil	%	Estado Civil	%
Casado	80	Casado	72
Soltero	20	Soltero	28
Total	100	Total	100

Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 12 muestra que el 80% de los entrevistados a nivel nacional, es casado y sólo el 20% restante de esta muestra en soltero (Figura 29).

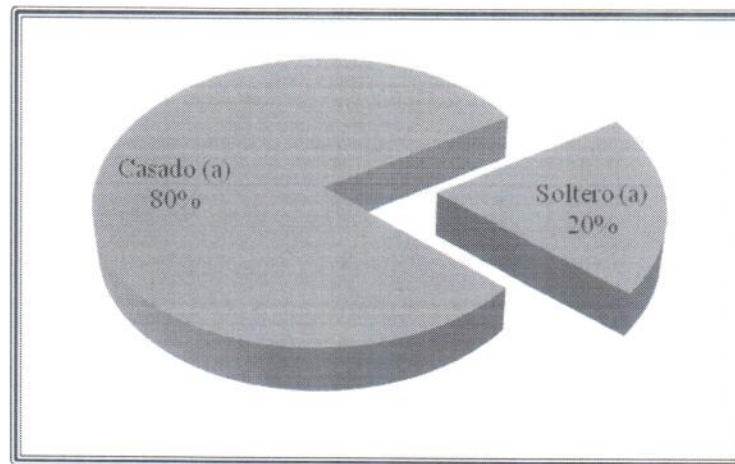


Figura 29. Estado civil de los entrevistados a nivel nacional

A nivel internacional, el comportamiento es similar a la nacional, con 72% de los encuestados casado y el 28% restante es soltero (Figura 30).

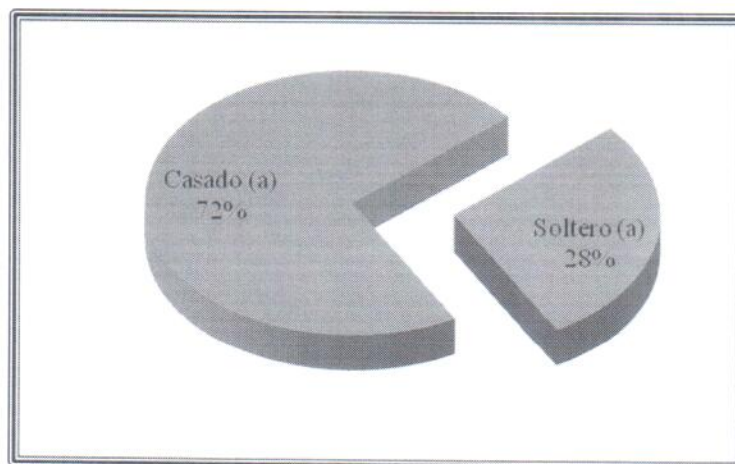


Figura 30. Estado civil de los entrevistados a nivel internacional

8.2. Resultados obtenidos de la modelación

De los estados organizados dentro de regiones a diferentes distancias se obtuvo la población de los orígenes con ayuda de la base de datos del INEGI, información que sirvió para calcular la tasa de visitación de cada origen (Cuadro 13), igualmente se calcularon las distancias redondas para cada origen mediante el uso de mapas carreteros.

Cuadro 13. Cálculo de la tasa de visitación para cada origen

Origen	Visitantes	Población	Distancia Prom. (km)	Tasa de Visitación	C.V * km
ER1	13	48.163.043	4.827.36	2.69917E-07	24.171.32
ER2	8	23.002.441	8.134.26	3.47789E-07	41.032.58
ER3	28	38.987.832	11.077.26	7.18173E-07	59.358.94
MR1	30	1.947.479	168.00	1.54045E-05	628.11
MR2	8	517.386	739.13	1.54623E-05	2.832.50
MR3	23	14.959.307	1.519.40	1.5375E-06	6.203.70
MR4	10	13.154.803	2.027.56	7.60179E-07	8.494.42
MR5	3	1.552.598	2.449.99	1.93225E-06	10.488.43
MR6	2	1.056.263	3.764.30	1.89347E-06	15.839.23

Fuente: Elaboración propia

El mismo procedimiento fue llevado a cabo para los orígenes geográficos del extranjero. La información de la población fue obtenida, así también la información de las distancias para obtener la tasa de visitación mostrada en el Cuadro 13. Se llevó a cabo la regresión de las tasas de visitación (separadamente para ambas poblaciones) contra el costo de viaje por kilómetro. De la cual se genera la siguiente ecuación, con la que se obtuvo la nueva tasa de visitación en función de los costos de viaje.

Población nacional

$$TV = (1.37982E-05) - 1.025E-09*(C.V.)$$

Población extranjera

$$TV = (-8.81262E-08) + 1.2847E-11*(C.V.)$$

Algebraicamente se obtiene:

$$TV_i = V_i / POb_i$$

Despejando V_i

$$V_i = TV_i * Pob_i$$

Entonces:

$$TV_i = a + b * CV$$

Sustituyendo TV_i en V_i

$$V_i = (a + b * CV) * Pob_i$$

Entonces:

$$V_i = (a + b * CV + cuota) * Pob_i$$

Por lo tanto:

$$V_i = V_i^{cuota=0} + [b * cuota] * Pob_i$$

De donde se desprenden las ecuaciones para predecir el número de visitas en función del aumento en las cuotas, y a partir de la información resultante se estimó la curva de demanda, la relación entre la cantidad total de visitas y la cuota de admisión al área:

Población Nacional

Cuadro 14. Comportamiento de las visitas ante un aumento en la cuota de entrada

Cuota (\$)	# visitas	Cuota (\$)	# visitas	Cuota (\$)	# visitas
200	69	1000	44	3500	29
250	67	1200	41	4000	28
300	66	1400	36	4500	27
350	64	1600	34	5000	25
400	62	1800	33	5500	24
500	59	2000	33	6000	23
600	55	2500	32		
800	50	3000	30		

Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que el costo de entrada al cenote, para visitantes nacionales, es de \$150 si solo realiza snorkel y \$250 si lleva a cabo buceo; la Figura 31 muestra la disminución en la entrada, ante los aumentos en la cuota de entrada.

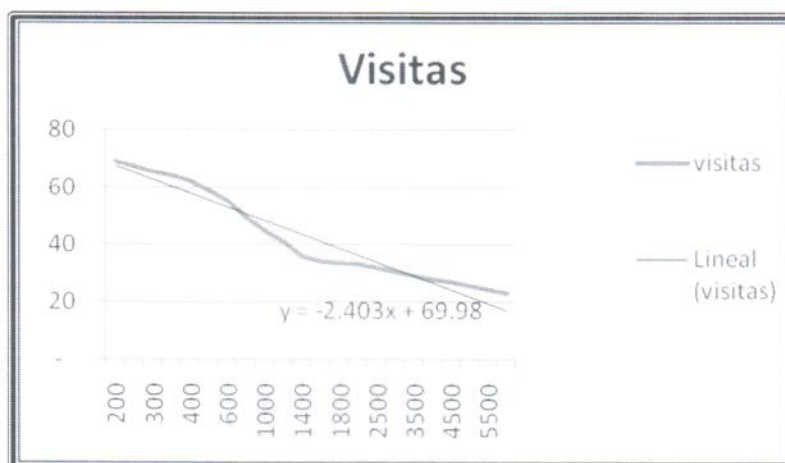


Figura 31. Comportamiento de las visitas ante un aumento en la cuota de entrada

Población extranjera

Cuadro 15. Comportamiento de visitas extranjeras ante un aumento en la cuota de entrada

Cuota (\$)	# visitantes	Cuota (\$)	# visitantes	Cuota (\$)	# visitantes
300	49	6500	40	16000	26
400	48	7800	38	18000	24
2000	46	9000	36	19000	22
2600	45	10000	35	20000	20
3200	44	11000	33	22000	18
4800	42	12000	32	25000	15
5500	41	14000	29		

Fuente: elaboración propia

La tendencia para los individuos extranjeros se manifiesta similar a la de la población mexicana, considerando que también tienen los mismos precios de entrada. Como lo

sugiere la metodología de Alpízar (2005) ahora se procede a estimar la curva de demanda, en este caso se asume que la demanda es lineal.



Figura 32. Tendencia de las visitas extranjeras ante un aumento en la cuota de entrada

Nacional

Las vistas están en función de la pendiente y la cuota de entrada

$$\text{Visitas} = 57.999 - 0.007422 * \text{Cuota}$$

Graficando la función se obtiene que el valor de recreación, de los visitantes mexicanos encuestados, del cenote “Dos Ojos” del ejido Jacinto Pat, es de \$226,608.34 pesos, por ser el área bajo la curva de demanda de visitas, como lo señala el concepto del excedente del consumidor (Figura 33).

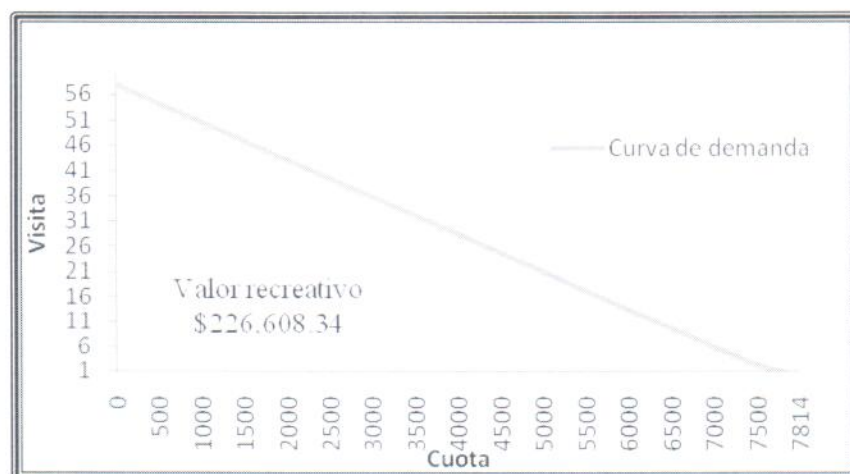


Figura 33. Valor recreativo del cenote “Dos Ojos” del ejido Jacinto Pat

Extranjero

En este estrato, las visitas se encuentran dadas bajo la siguiente ecuación.

$$\text{Visitas} = 48.8539 - 0.00138669 * \text{cuota}$$

Graficando la ecuación se obtiene que el valor de recreación, obtenido de los entrevistados extranjeros es de \$857,544.91 pesos, por ser el área bajo la curva de demanda de visitas, como lo señala el concepto del excedente del consumidor (Figura 34).

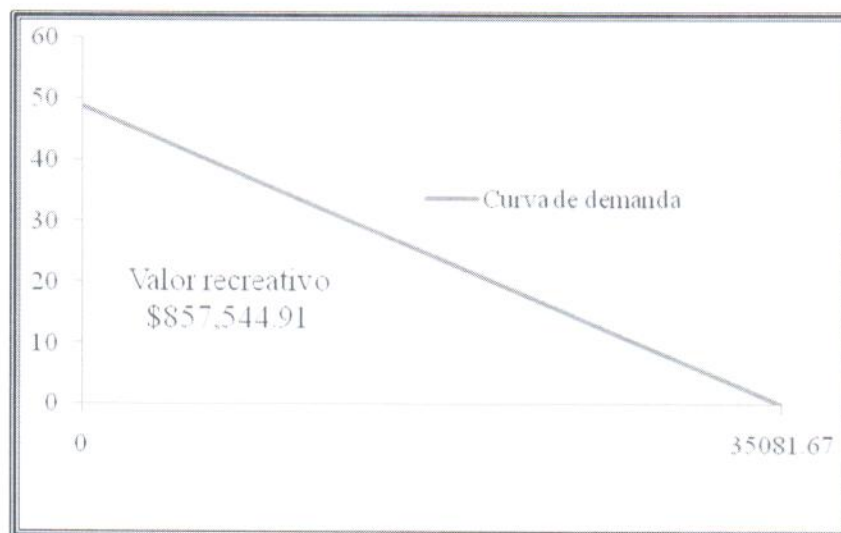


Figura 34. Valor recreativo obtenido de los visitantes extranjeros al cenote “Dos Ojos”

La suma del valor de recreación, de los entrevistados nacionales y extranjeros da un total de \$1, 081,153.25 pesos

8.3. Otras variables a considerar

Como parte importante del estudio, se realizó un apartado en el que los visitantes revelaron el nivel de calidad encontrado en Cenote “Dos Ojos” (Figura 35), así también de la satisfacción que el lugar les había dejado (Figura 36) y un espacio en el que vertieran las sugerencias, recomendaciones u observaciones el cual arrojó información interesante. La finalidad principal de este apartado (compuesto por dos aspectos principalmente) mencionado, fue aportar la información generada a la administración del ejido Jacinto Pat y con ello realizar las mejoras en la calidad del servicio del Cenote “Dos Ojos”, para aumentar la satisfacción esperada por los visitantes.

8.3.1 Calidad

La calidad de la zona de recreación fue medida bajo la siguiente escala hedónica: EXCELENTE, MUY BUENA, BUENA, REGULAR Y MALA; las palabras seleccionadas para cada opción de la escala están basadas en espacios de intervalos iguales, lo que permite asignar valores numéricos a las opciones de respuesta y usarlos en el análisis de datos.

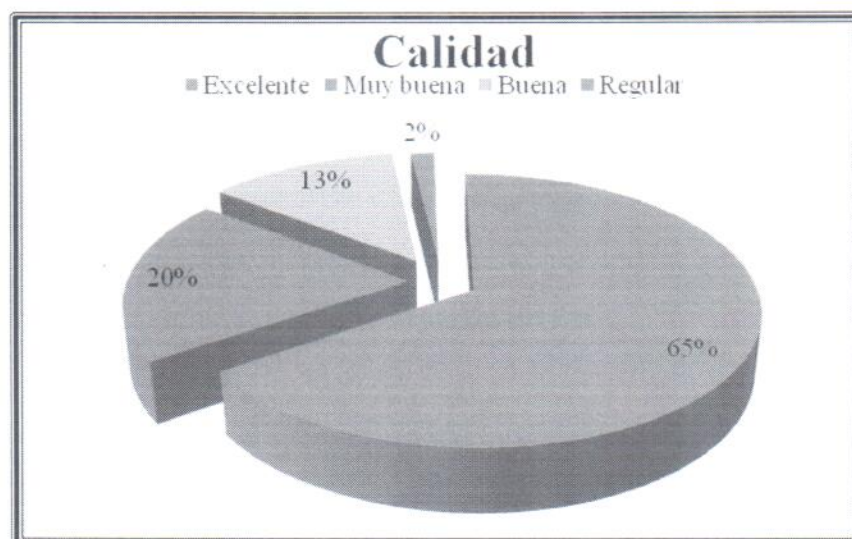


Figura 35. Indicador de calidad del servicio

Los resultados arrojaron que para el 65% de los visitantes la calidad del área excelente, 20% consideró que la calidad fue buena, el 13% manifestó que encontró buena calidad y 2% la consideró regular. Para ninguno de los visitantes la calidad fue mala; predominó el argumento de que la estancia era agradable por mantener el entorno natural.

8.3.2 Satisfacción

En lo que respecta a la satisfacción que les otorgó el lugar, las respuestas fueron medidas con la misma escala hedónica que para la calidad: EXCELENTE, MUY BUENA, BUENA, REGULAR Y MALA, los resultados mostraron una tendencia similar a los de la calidad.

La mayoría de los encuestados considera que el lugar les brindó la satisfacción esperada dado a que el 62% respondió que la satisfacción fue excelente, para el 24% de los entrevistados la satisfacción fue muy buena, el 11% consideró la satisfacción como buena, y sólo el 3% la consideró regular; como en el caso de la calidad ningún

encuestado consideró como mala la satisfacción brindada por el parque, esto es, las expectativas de los individuos fueron cubiertas, de manera tal que ninguno se vio defraudado con la visita y el gasto realizado.

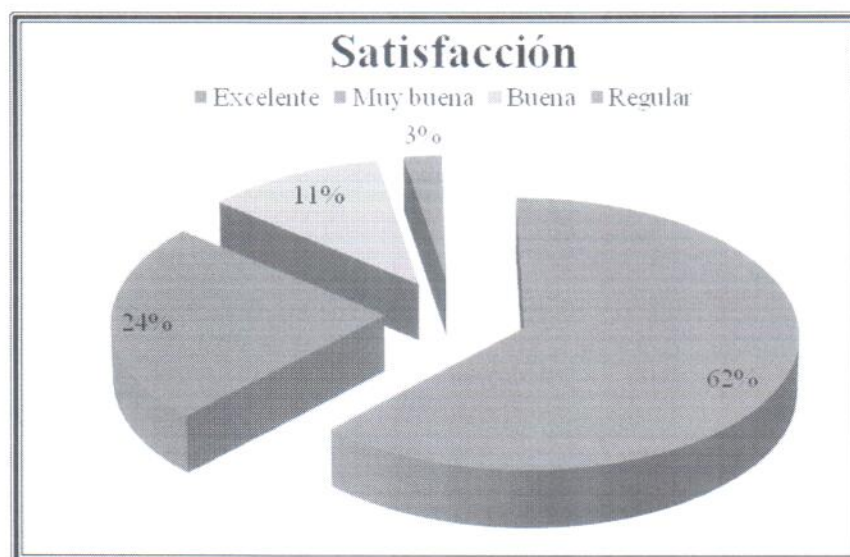


Figura 36. Indicador del grado de satisfacción

8.3.3 Sugerencias, recomendaciones y observaciones.

Finalmente los resultados obtenidos de las sugerencias, recomendaciones u observaciones arrojaron 17 observaciones diversas (Figura 37), entre las que destaca la propensión a mantener el lugar bajo las condiciones naturales, sin hacerle cambios, debido a que, según los visitantes, es una característica inigualable y que a final de cuentas es el valor que ellos están pagando.

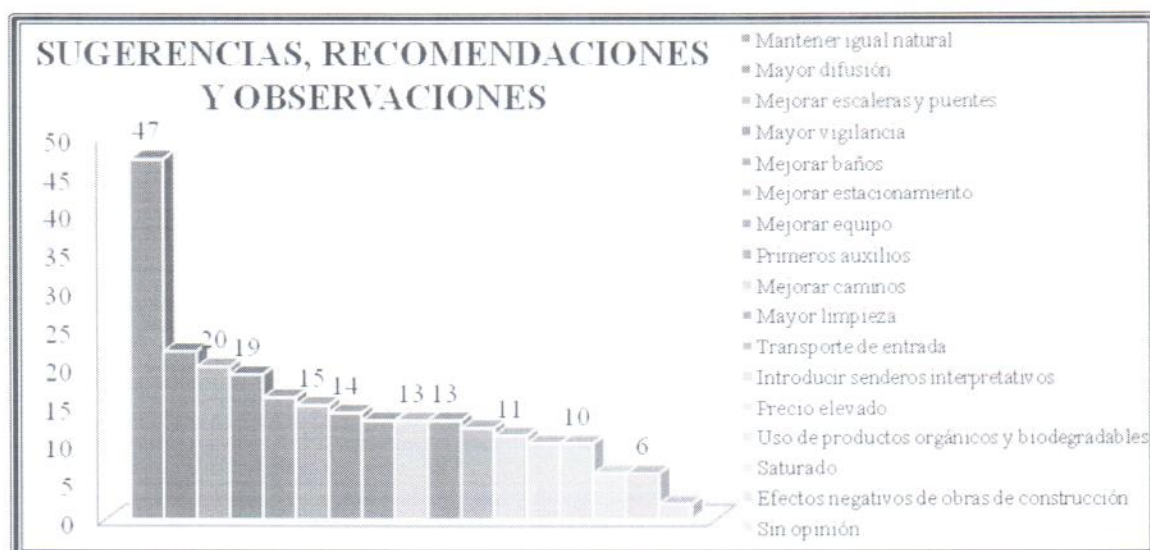


Figura 37. Sugerencias, recomendaciones y observaciones de los visitantes

Para una mejor comprensión de los datos, se organizaron de la siguiente manera: la preferencia de que todo se mantenga igual y las sumas de todos los cambios sugeridos, cabe señalar que la mayoría de las personas que optaba por reflejar dichos cambios, señalaba hasta cuatro combinaciones de estas. La situación se presenta así, la mayoría de los individuos consideró cambios y mejoras, que a su parecer otorgaría mayor valor al área de recreación, esta población representa al 61% de los encuestados, mientras que quienes manifestaron que se debería de mantener igual fueron 39% (Figura 38)

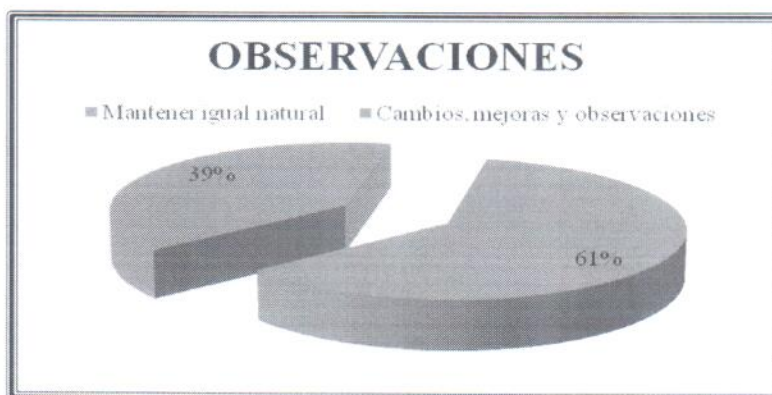


Figura 38. Suma de todas las observaciones

El total de los cambios y mejoras que comprende la población del 61% destacan los señalados en la Figura 35, se divide en 16 observaciones cuyas propensiones son las que se muestran a continuación.

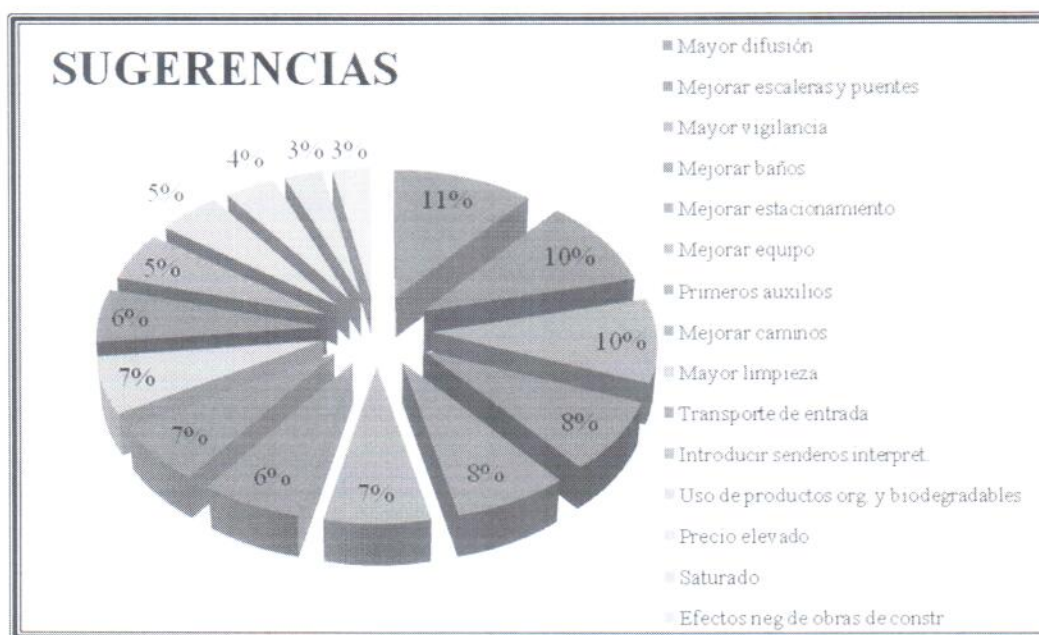


Figura 39. Cambios y mejoras

La principal sugerencia fue la de ofrecer mayor difusión 11%, mejora de las escaleras y muelles 10% (que les permite el acceso a la zona de los cenotes (Figura 40 y 41), y una vez ahí los muelles que se han establecido para el paso a cada uno de los “ojos” (Figura 42)), mayor vigilancia 10%, mejora de los baños 8%, mejora de estacionamientos 8%, mejora de equipo 7%, implementar botiquín de primeros auxilios 7%, mejorar caminos de entrada 7%, entre otros.



Figura 40. Escalera principal que lleva al área de los cenotes del parque “Dos Ojos”

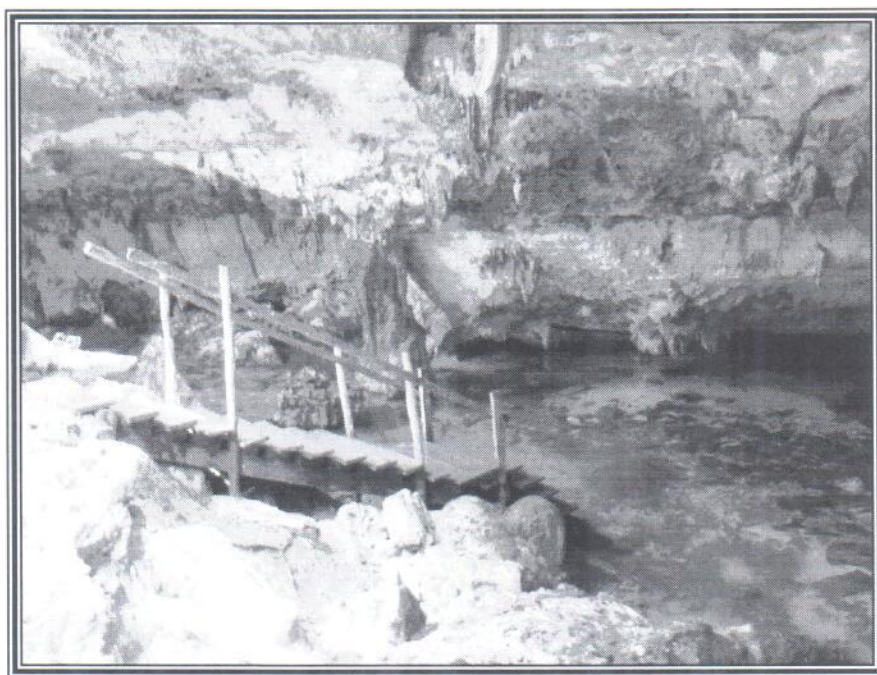


Figura 41. Acceso al “ojo” oeste del parque.



Figura 42. Muelles para acceder a los cenotes.

9. Conclusiones

Los resultados del estudio demuestran que el sitio produce grandes beneficios, con un valor de recreación total de \$1, 081,153.25 pesos, obtenido de la suma del valor de recreación de los entrevistados nacionales y de los entrevistados extranjeros. Se concluye que el valor de recreación que manifiestan los visitantes extranjeros es mayor respecto al que manifiestan los nacionales, ya que para los primeros el valor de recreación obtenido fue de \$857, 544.91 y para los segundos fue de \$226,608.34.

Dado que los recursos ambientales con que cuenta la zona de estudio son considerados como bienes normales, es decir a mayor ingreso de la población mayor será la demanda de este, una de las hipótesis implícitas a esta investigación fue que se encontrarían valoraciones más elevadas a mayor distancia recorrida para su disfrute, situación que se apega principalmente a la población extranjera encuestada, quienes a pesar de aumentos en la cuota de entrada, deciden seguir disfrutando de dicho bien, primero por la diferencia en los ingresos y segundo por el valor que los individuos le dan al sitio; sin embargo, a nivel nacional se manifiesta una situación lógica mas no congruente con lo anteriormente señalado, pues los visitantes pertenecientes a zonas aledañas manifestaron que a pesar de un aumento en el costo de la entrada estarían dispuestos a seguir visitando el sitio, siempre y cuando este costo no afecte sus bolsillos, además de que manifestaron conocimiento sobre el valor que tiene un lugar de recreación que se mantiene al 80% en condiciones intactas; la importancia ambiental que presenta el parque “Dos Ojos” del ejido Jacinto Pat, es plenamente reconocida por los visitantes cercanos a la zona de estudio, situación que permite que proyectos como este sean exitosos. Situación que no

resultó igual a los visitantes que llegaban del centro, bajío y norte del país, quienes se mostraban más afectados ante un aumento en el costo de entrada.

Desde el punto de vista metodológico, los resultados del MCV indican que los sitios recreativos en México pueden ser valuados adecuadamente, bajo este método, además de que la función de demanda presenta características consistentes con la teoría, la cual asume una relación negativa entre el costo de viaje y la tasa de visitación.

En lo que respecta al servicio que ofrece el cenote “Dos ojos” los resultados arrojaron, que la mayoría de los encuestados manifestaron como excelente a la calidad y la satisfacción que les generó el sitio de recreación; Quienes en su mayoría ya habían acudido antes a este sitio de recreación y se encontraron conformes con lo que hasta el momento les ofrecía el sitio de recreación. La información vertida en este documento servirá como referencia para estudios posteriores en donde se tome como punto de partida el nivel de satisfacción que les generó el sitio, y los cambios que se presenten ante mejoras en el cenote “Dos Ojos”.

Para contrastar el valor obtenido contra el valor de mercado se tiene que el valor de recreación calculado es menor que el de mercado dado que el precio de venta de un lote de 1 hectárea es de \$726, 825 el de menor precio y con menos ubicación que el de la zona de estudio, y el de mayor valor y mejor ubicación tiene un precio de \$1, 585, 800 con igual dimensión, información obtenida del comisariado ejidal el día 21 de septiembre de 2009. A pesar de lo jugosa que pueda resultar la oferta de vender el predio al que pertenece el cenote “Dos Ojos” no se puede perder de vista que las ganancias por

la venta del servicio de recreación es dividido entre los 120 ejidatarios y sus familias, dado a que han decidido explotar este recurso, este proyecto es su principal fuente de ingreso, además de que preservando el cenote “Dos Ojos” del ejido Jacinto Pat, preservan también flora y fauna, tradiciones y costumbres de una de las civilizaciones más ricas, de nuestro país.

10. Bibliografía

- Arellano, Ll. K. 2005. Manual para el diseño de proyectos ecoturísticos en México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Edo. México. 15-17 pp.
- Arreguín, S. M. 2007. Valoración Económica del Servicio Ecosistémico Hídrico en la Delegación Magdalena Contreras, Distrito Federal. Tesis de Maestría en Ciencias en Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Alpízar, R. F. 2005. El método de Costos de Viaje. VI Curso Internacional: Bases Económicas para el manejo y la valoración de bienes y servicios ambientales. CATIE. Costa Rica.
- Azqueta, D. 1994. Valoración Económica de la Calidad Ambiental. Universidad de Alcalá. Ed. McGraw Hill. España. 299 pp.
- Azqueta, D. 2002. Una Introducción a la Economía Ecológica. Universidad de Alcalá. Ed. McGraw Hill. España. 413 pp.
- Burstein, J., Chapela M., G, Aguilar, J. y E. León, de. 2002. Informe sobre la Propuesta de Pago por Servicios Ambientales en México. Informe de Enero. Fundación FORD. México. 8-9. pp.
- CONABIO-INE. 1998. Aspectos Económicos sobre la Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad-Instituto Nacional de Ecología. México, D. F. 13-14 pp.

-
- CONAFOR. 2004. Programa para el Pago de Servicios Ambientales en México. Comisión Nacional Forestal. SEMARNAT. In: www.conafor.gob.mx. Consultado el 24 de Mayo de 2006.
 - CONAFOR. 2006. Políticas e instrumentos para el desarrollo forestal sustentable de México. Jalisco, México.
 - CONANP. 2007. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Programa de Conservación y Manejo del parque Nacional Tulum. México.
 - De la Maza, E. Roberto y Bezaury Creel, J. 1992. Estudio preliminar de la diversidad de mariposas diurnas de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo. In: Daniel Navarro, L. y Eduardo Suárez Morales (Eds.). Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México, Vol. II. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 1992.
 - Dixon, J. A.; Scura, F. L.; Carpanter, R. A.; Sherman, P. B. 1994. Análisis Económico de Impactos Ambientales. Ed. Latinoamericana. Segunda edición. Costa Rica.
 - Douglas, J. A., Taylor, G. J. 1999. A new model for the travel cost method: the total expenses approach. *Enviromental Modelling & Software* 14 (1999) 81-92. Fort Collins CO. USA.
 - ECOSUR – CONANP. 2007. Informe de inventarios preliminares de los principales grupos de flora y fauna silvestre en el Parque Nacional Tulum. México.
 - Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. 2007. Informe de Síntesis. Millenium Ecosystem Assessment.

-
- Fleming, C. M., y A. Cook. 2008. The recreational value of Lake McKenzie, Fraser Island: An application of the travel cost method. *Tourism management* (2008), doi:10.1016/j.tourman.2008.02.022
 - García, A. A. 2006. Valoración económica de los servicios ambientales de Santa Catarina Ixtepaji, Distrito de Ixtlán, Oaxaca. Tesis de Maestría en Ciencias en Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo, Mexico.
 - García E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. México D. F.
 - Gómez, A. J. 1977. Introducción al muestreo. Colegio de Postgraduados. ENA. Chapingo Texcoco, México.
 - INE. 2006. Instituto Nacional de Ecología de México. En: <http://www.ine.gob.mx>, consultado el 13 de julio de 2008.
 - INEGI (a). 2008. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Quintana Roo. Mapa de Elevaciones Principales. Consultado el 15 de agosto de 2008.
 - INEGI (b). 2008. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Quintana Roo. Mapa con Regiones Hidrológicas. Consultado el 15 de agosto de 2008.
 - INEGI (c). 2008. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Quintana Roo. Mapa de Climas. Consultado el 15 de agosto de 2008.
 - INEGI (d). 2008. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Quintana Roo. Mapa de Temperatura Media Anual. Consultado el 15 de agosto de 2008.
 - INEGI (e). 2008. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Quintana Roo. Mapa de Precipitación Promedio Anual. Consultado el 15 de agosto de 2008.
 - INEGI (f). 2008. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Archivo histórico de localidades. Consultado el 15 de agosto de 2008.
-

-
- INEGI (g). 2008. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Quintana Roo. Mapa con Principales Carreteras. Consultado el 15 de agosto de 2008.
 - *La Jornada*, revista en línea, 13 de marzo de 2008. Consultado el 13 de marzo de 2008.
 - Melo, G. E. 2002. Valoración económica del servicio ambiental de recreación del Lago de Pátzcuaro, Michoacán. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Edo. de México. 15-16 pp.
 - Mokondoko, D., S. P. 2006. Revisión del mercado de los servicios ambientales en México y su relación con el mercado internacional. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Edo. de México. 4-5 pp.
 - Montgomery, C. D. 1991. Diseño y análisis de experimentos. Grupo editorial Iberoamericana. E. U. A.
 - NOM-059-SEMARNAT-2001. Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambios-Lista de Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación, 23 de abril, 2003.México.
 - Romo, J. L. 2004. Economía, Ecosistemas y Servicios Ambientales. En recursos naturales y desarrollo sustentable: Reflexiones en torno a su problemática. 360 p. UNAM y cámara de diputados. Editorial Miguel Ángel Porrúa. México.
 - Sampayo, M. S. 2008. Valoración económica de los impactos ambientales provocados por la construcción de una línea de transmisión eléctrica. Tesis de Maestría en Ciencias en Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco. México.
 - Scheffler, C. W. 1981. Bioestadística. Ed. Fondo Educativo Interamericano. México.

-
- Steel, D. R., y Torrie, H. J. 1988. Bioestadística: Principios y Procedimientos. Ed. McGraw-Hill, Colombia.
 - Torres, P. J.A. 2001. Valoración económica de los bienes y servicios ambientales de un bosque tropical. Tesis de doctorado en Economía. Colegio de Postgraduados, Montecillos, Texcoco, México.
 - Van Ierland, C. E., H. de Man, Y. N. 1996. Ecological engineering: First steps towards economic analysis. Ecological Engineering 7 (1996) 351-371. Wageningen, The Netherlands.
 - World Wildlife Foundation. 2005. Pagos por Servicios Ambientales. Perú. In: <http://www.fperu.org.pe>. Consultado el 24 de Mayo de 2006.

Consulta en la red

- <http://sedetur.qroo.gob.mx/estado/estado.php> consultado el día 02 de mayo de 2007

11. Anexos

Jacinto Pat, municipio de Tulum, Q. Roo a: _____ de _____ de 2007

Cuestionario Número: _____

CUESTIONARIO: MÉTODO COSTO DE VIAJE

Valoración económica de un proyecto ambiental para generar servicio de ecoturismo en el parque "Dos Ojos" en el ejido Jacinto Pat, municipio de solidaridad, Q.Roo.

Presentación

Mi nombre es: Briza Díaz Carreón, soy estudiante de la maestría en ciencias forestales de la UACH, y estoy realizando un estudio para determinar el valor económico de "Dos Ojos", para lo cual es necesario hacerle algunas preguntas referentes a los gastos en los que incurrió para llegar al parque "Dos Ojos", y otros aspectos socioeconómicos.

Los fines son meramente académicos, no tienen relación con ninguna institución gubernamental o política, y el manejo de la información será de manera discreta y confidencial.

Información general

5. Edad: _____ años
6. Sexo: () Masculino 1 Femenino 2
7. ¿Cuál es su grado máximo de estudios?:
 - a. No estudio: ()
 - b. Primaria: 1 2 3 4 5 6
 - c. Secundaria: 1 2 3
 - d. Preparatoria: 1 2 3
 - e. Universidad: 1 2 3 4 5
 - f. Carrera técnica: 1 2 3 4
 - g. Postgrado: 1 2 3
8. ¿Cuál es su ocupación actual? _____
9. ¿Cuál es su ingreso mensual?..... Y familiar?
 - a. \$4,500.00 a \$6, 000.00 () a. \$6,000.00 a \$8, 000.00 ()
 - b. Mayor de \$6,000.00 a \$8, 000.00 () b. Mayor de \$8,000.00 a \$10,000.00 ()
 - c. Mayor de \$8,000.00 a \$10, 000.00 () c. Mayor de \$10,000.00 a \$12, 000.00 ()
 - d. Mayor de \$10,000.00 a \$12, 000.00 () d. Mayor de \$12,000.00 a \$ 14, 000.00 ()
 - e. Mayor de \$12,000.00 () e. Mayor de \$14,000.00 ()
10. ¿Cuántas personas vienen con usted?
 - a. # de niños: _____
 - b. # de adolescentes: _____
 - c. # de adultos: _____
11. ¿Está usted absorbiendo los gastos (traslado) de la visita?
 - a. Si _____ en que % _____

b. No

Si la respuesta es No, termine la encuesta (el individuo se excluye de la muestra)

12. ¿Cuál fue el motivo de su viaje?

- a. Vacaciones ()
- b. Placer ()
- c. Recreación ()
- d. Otro: _____

13. ¿De que lugar nos visita: **0:** (México) _____

1: (Extranjero): de que país: _____

14. ¿Cuál fue su medio de transporte?

a. Auto particular ()

- ¿Qué tipo de auto? _____
- ¿Cuál es el modelo? _____
- ¿Cuál es el rendimiento? _____
- ¿Cuánto fue en combustible?: _____
- ¿Cuánto fue en casetas? _____
- ¿Cuánto gastó en alimentación? (del trayecto) _____
- ¿Cuánto gastó en hospedaje? (del trayecto) _____
- ¿Cual fue la ruta que tomó _____
- ¿Planea tomar la misma ruta?
 - Si ()
 - No () cual tomará _____

b. Transporte público:

- Avión () ¿Cuál fue el costo en pasaje? _____
- Utilizó algún otro medio para llegar hasta aquí: _____
- Autobús () ¿Cuál fue el costo en pasaje? _____
- Utilizó algún otro medio para llegar hasta aquí: _____
- Otro transporte _____
- ¿Planea regresar por el mismo medio? _____

c. Auto rentado ()

- ¿Cuál es el pago por día de renta? _____
- ¿Cuánto fue en combustible?: _____
- ¿Cuanto fue en casetas? _____
- ¿Qué tipo de auto? _____
- ¿Cuál es el modelo? _____
- ¿Cuál es el rendimiento? _____

d. Excursión ()

- ¿Cual fue el costo? _____
- ¿Cuál fue el costo en el que incurrió para el traslado al parque "Dos Ojos"? _____
- ¿Cual fue el costo del paquete de recorridos? _____
 - punto de inicio : _____ punto final: _____

15. ¿Cuánto tiempo le tomó trasladarse hasta aquí? _____

16. ¿Disfrutó el viaje? Si () No () ¿Por que? _____

Datos sobre el sitio

17. Además de visitar este sitio ha visitado otros lugares de recreación

a. Si () cuales: _____

b. No () pretende visitar algunos: no ()

Si () cuales _____

18. ¿Ha visitado antes este lugar?

a. Si () cuantas veces en los últimos dos años: _____

b. No

19. ¿Cuánto tiempo estará en este sitio? _____ hrs

20. ¿Conoce los servicios que aquí se ofrecen?

a. Si ()

b. No ()

21. ¿Cuáles son las principales actividades que le gusta desarrollar en este lugar?

a. Bucear ()

b. Observar el paisaje ()

c. Descansar ()

d. Otra: _____

22. ¿Qué calificación le daría al nivel de satisfacción que le otorgó el lugar, en una escala de 1 al 5, considerando el uno como buena satisfacción y cinco es insatisfecho?

a. 1 ()

b. 2 ()

c. 3 ()

d. 4 ()

e. 5 ()

23. ¿Que calificación le daría a la calidad del lugar en una escala de 1 al 5, considerando el uno como buena calidad y cinco mala calidad?

a. 1 ()

b. 2 ()

c. 3 ()

d. 4 ()

e. 5 ()

24. ¿Por qué prefirió este sitio? _____

25. ¿Conoce algún sitio en la región que sustituya a este? _____

Observaciones: _____

Gracias por su participación.

Datos sobre población (Nacional e Internacional)

	Región	País	Ciudad	Población	Página web
Extranjero	I	Argentina	Buenos Aires	3050,728	http://es.wikipedia.org/wiki/Buenos_Aires_(Argentina)
		Brasil	Uberlândia	600,000	http://es.wikipedia.org/wiki/Uberlândia
			São Paulo	41,350,226	http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%A2o_Paulo
	II	U. S. A.	San Francisco	32,350,000	http://www.sfgov.org/wcm/controller/community_indicators/government/govtworkers/govtworkers.htm
			Oakland	411,775	
			San Diego	1,255,240	http://es.wikipedia.org/wiki/San_Diego_(California)
			Fresno	467,727	http://www.fresno.gov
			Calexico	32,600	http://www.calexico.ca.gov/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=92&Itemid=119
			L. A.		http://es.wikipedia.org/wiki/Los_%C3%8Ingeles http://www.comunidades.gob.sv/sitio/img.nsf/vista/informes/\$file/losangeles.pdf
		Colombia	Bogotá	6,776,009	http://www.bogota.gov.co/portel/libreria.php/decide.php?patron=01_27
			Quibdó	75,999	http://www.co-all-biz.info/guide/cities/?id=431
		Canadá	Manitoba	1,177,556	http://www.gov.mb.ca/finance/annual.html
			Ottawa	859,704	http://www.ottawa.ca/residents/index_en.html
			Calgary	1,042,892	http://www.calgary.ca/portal/server.pt?
			Quebec	7,600,000	http://www.gouv.qc.ca/portail/quebec/pgs/commun
	III	Alemania	Hamburgo	1,763,950	http://es.wikipedia.org/wiki/Hamburgo
			Frankfurt	670,095	http://es.wikipedia.org/wiki/Frankfurt
			Stuttgart	597,158	http://es.wikipedia.org/wiki/Stuttgart
		Francia	París	2,203,817	http://es.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A9s
		España			http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fe260%2Fa2007%2F&file=pcaxis&N=&L=0
		Holanda	Ámsterdam	743,905	http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81msterdam
		Países Bajos	Groningen	575,234	http://es.wikipedia.org/wiki/Groningen
		Inglaterra	Londres	7,512,400	http://es.wikipedia.org/wiki/Londres
		Italia	Roma	2,718,768	http://es.wikipedia.org/wiki/Roma
Nacional	Todas las regiones	http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/conteo2005/localidad/iter/default.asp?s=est&c=10395 información obtenida del portal del INEGI, consultado el día 15 de Julio de 2009.			