



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO  
UNIDAD ACADÉMICA COZUMEL  
División de Desarrollo Sustentable  
Licenciatura en Gestión de Servicios Turísticos

**Aprovechamiento Turístico Sustentable de Cenotes en  
Cozumel**

Tesis

Para optar por el título de:

**Licenciada en Gestión de Servicios Turísticos**



P R E S E N T A :  
Itzel Izamar Uicab Zapata



Integrantes del comité de supervisión de tesis

Dr. Romano G. Segrado Pavón  
**Director**

Mtra María de Jesús Moo Canul  
**Supervisora**

Mtra. Julia Sderis Anaya Ortiz  
**Supervisora**

Cozumel Quintana Roo, Diciembre 2020



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO  
DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Cozumel, Quintana Roo, a 24 de noviembre de 2020

Con fundamento en el artículo 4, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 y 45 del Reglamento de Titulación de la Universidad de Quintana Roo, los miembros del Comité de asesores del trabajo de **tesis** denominado: **“Aprovechamiento Turístico Sustentable de Cenotes en Cozumel”**, elaborado por la C. **Itzel Izamar Uicab Zapata** (matrícula **11-13298**) de la Licenciatura en Gestión de Servicios Turísticos, tenemos a bien informar que otorgamos nuestra anuencia y aprobación del documento de tesis presentado, como requisito parcial para obtener el grado de:

**Licenciada en Gestión de Servicios Turísticos**

Atentamente

Dr. Romano Gino Segrado Pavón  
**Director**

Mtra. María de Jesús Moo Canul  
**Supervisora**

Mtra. Julia Sderis Anaya Ortiz  
**Supervisora**

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis primeramente a mi madre Wilma Hermelinda Zapata Uc, por apoyarme en cada uno de mis pasos y enseñarme buenos valores, por la motivación constante que permitieron que hoy en día sea la persona que soy y por su amor incondicional.

También quiero dedicar esta tesis especialmente a mí amado esposo Franklin Ernesto, por su apoyo incondicional y verdadero, por su amor, por su paciencia, porque a pesar de las dificultades que teníamos me apoyaba en mis sueños y metas, igual dedico de una manera muy especial esta tesis al gran amor de mi vida a mi adorada hija Dasha Melina, ella ha sido mi fortaleza y me alienta a ser mejor cada día y alcanzar todas mis metas.

Por último, dedico esta tesis a mi Padre, que a pesar de la distancia sé que puedo contar con él, a mi hermano Richard y a mi hermana Deyanira, que siempre serán un gran ejemplo para mí, que siempre me apoyan en todas las decisiones que tomo, de igual manera dedico esta tesis a mis adorados sobrinos, y familiares que me han apoyado en este proceso y han alentado cuando pensaba que no podía.

## **Agradecimientos**

Antes que todo, quiero agradecer a todas aquellas personas que formaron parte de mi vida en esta larga trayectoria, ¡gracias!

Gracias al Dr. Romano Gino Segrado Pavón, mi director de tesis por sus comentarios y su guía durante el desarrollo y final de este trabajo.

Gracias a la Mtra. Julia Sderis Anaya Ortiz, por ser mi supervisora de tesis, y por en su momento aconsejarme y ser una de las maestras que ha marcado mi vida, por su ejemplo.

Gracias a la Mtra. María de Jesús Moo Canul, por formar parte de este proceso.

Gracias a mis maestros que me formaron en esta trayectoria universitaria, a cada uno de ellos, agradezco sus enseñanzas, y el conocimiento que compartieron conmigo, cada maestro dejó una huella en mí para ser una mejor persona.

Gracias Mtro. Alfonso González Damián, por ser el primero en orientarme en el tema de investigación.

Quiero agradecer a la CONANP sede Cozumel, por darme la oportunidad de seguir con mi carrera, gracias al M.C. Cristopher Arturo Gonzales Baca y a la M.C. Brenda Hernández Hernández, por los consejos y el apoyo que me brindaron, igual quiero agradecer a cada uno de mis compañeros, Mtro. Alfredo Beltran, Mtra. Blanca Quiroga, Biol. Diana Tamara, Lic. Patricia Can, Diego Salazar, Rubén López, Luis Chan, Doña Mary, muchas gracias por apoyarme con información y con el muestreo fotográfico, gracias a cada uno de ustedes por todo el apoyo que me han brindado, gracias especialmente a la Lic. Erika López Borrayo, y al M.C.

Itzel A. Arista Cárdenas, por todos los consejos, ejemplos y motivaciones que me brindaron.

Por ultimo quiero agradecer a mi familia a mis amigas, que se alegraron de todos mis triunfos y que siempre estuvieron apoyándome, ya que siempre me retaron a poder culminar mis estudios, Gracias infinitas a mi Madre, mi Padre, mi Hernalma mi Hermano, mis Sobrinos, pero en especial agradezco a mi esposo e Hija, por el apoyo que me brindaron.

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| Dedicatoria .....  | 3  |
| Agradecimientos .....  | 4  |
| Lista de tablas .....  | 8  |
| Lista de ilustraciones.....                                    | 9  |
| Resumen .....  | 10 |
| <i>Abstract</i> .....  | 10 |
| Introducción .....   | 11 |
| Capítulo I Aprovechamiento turístico de Cenotes .....          | 17 |
| 1.1.1 Turismo.....   | 17 |
| 1.1.2 Sustentabilidad.....                                     | 18 |
| 1.1.3 Cenotes .....  | 19 |
| 1.2 Marco referencial .....                                    | 20 |
| 1.2.1 Piscinas Sagradas y Ecoturismo en Cenotes de Tulum.....  | 20 |
| 1.2.2 Calidad de Agua de Cenotes de Interés Turístico.....     | 21 |
| 1.2.3 Conservación de Cenotes .....                            | 22 |
| 1.3 Marco teórico.....   | 24 |
| 1.3.1 El Ecoturismo como Modelo Alternativo de Desarrollo..... | 24 |
| 1.3.2 Percepción del Paisaje.....                              | 27 |
| 1.3.3 Razones para cuidar los cenotes.....                     | 28 |
| Capítulo II Metodología .....                                  | 30 |
| 2.1 Área de estudio .....                                      | 30 |
| 2.2 Método.....  | 32 |
| 2.3 Población y muestra .....                                  | 33 |
| 2.4 Instrumento .....  | 34 |
| 2.5 Alcances y limitaciones.....                               | 35 |
| Capítulo III Resultados .....                                  | 37 |
| 3.1 Cenotes con potencial aprovechamiento turístico.....       | 38 |
| 3.2 Zonas de Cozumel con Cenotes .....                         | 39 |
| 3.3 Cenotes con aprovechamiento turístico.....                 | 42 |
| Discusión.....   | 44 |
| Conclusión .....   | 47 |

|                    |    |
|--------------------|----|
| Bibliografía ..... | 49 |
| Apéndice .....     | 56 |

## Lista de tablas

|                |                                   |    |
|----------------|-----------------------------------|----|
| <b>Tabla 1</b> | Lista de Cenotes de Cozumel ..... | 31 |
| <b>Tabla 2</b> | UGA de cenotes .....              | 40 |
| <b>Tabla 3</b> | Ubicación .....                   | 41 |
| <b>Tabla 4</b> | Uso turístico y fauna .....       | 42 |
| <b>Tabla 5</b> | Cenotes con aprovechamiento.....  | 43 |

## Lista de ilustraciones

|                       |                                       |    |
|-----------------------|---------------------------------------|----|
| <b>Ilustración 1</b>  | Mapa de UGA y cenotes en Cozumel..... | 39 |
| <b>Ilustración 2</b>  | Cenote el Aerolito .....              | 56 |
| <b>Ilustración 3</b>  | Cenote el Aerolito .....              | 57 |
| <b>Ilustración 4</b>  | Cenote el Aerolito .....              | 57 |
| <b>Ilustración 5</b>  | Quebrada o Cueva Chankanaab .....     | 58 |
| <b>Ilustración 6</b>  | Quebrada o Cueva Chankanaab .....     | 58 |
| <b>Ilustración 7</b>  | Cenote el Cedral.....                 | 59 |
| <b>Ilustración 8</b>  | Cenote el Cedral.....                 | 59 |
| <b>Ilustración 9</b>  | Cenote el Cedral.....                 | 60 |
| <b>Ilustración 10</b> | Cenote el Cedral.....                 | 60 |
| <b>Ilustración 11</b> | Cenote el Cedral.....                 | 61 |
| <b>Ilustración 12</b> | Cenote Chuc Ha .....                  | 61 |
| <b>Ilustración 13</b> | Cenote Chuc Ha .....                  | 62 |
| <b>Ilustración 14</b> | Cenote de la 85 .....                 | 62 |
| <b>Ilustración 15</b> | Cenote de la 85 .....                 | 63 |
| <b>Ilustración 16</b> | Cenote de la 85 .....                 | 63 |
| <b>Ilustración 17</b> | Cenote de la UQROO.....               | 64 |
| <b>Ilustración 18</b> | Cenote de la UQROO.....               | 64 |
| <b>Ilustración 19</b> | Cenote de la UQROO.....               | 65 |
| <b>Ilustración 20</b> | Cenote Xka ha .....                   | 65 |
| <b>Ilustración 21</b> | Cenote Xka ha .....                   | 66 |
| <b>Ilustración 22</b> | Cenote Xka ha .....                   | 66 |
| <b>Ilustración 23</b> | Cenote Xka ha .....                   | 67 |
| <b>Ilustración 24</b> | Cenote el Faro (Playa Caletita).....  | 67 |
| <b>Ilustración 25</b> | Cenote el Faro (Playa Caletita).....  | 68 |
| <b>Ilustración 26</b> | Cenote el Faro (Playa Caletita).....  | 68 |
| <b>Ilustración 27</b> | Cenote el Faro (Playa Caletita).....  | 69 |
| <b>Ilustración 28</b> | Cenote el Faro (Playa Caletita).....  | 69 |

## Resumen

El turismo sustentable puede fomentar un desarrollo económico para un determinado destino, sin embargo el desarrollo global del siglo XXI no han respetado la sustentabilidad que lo hace posible, el turismo promueve un desarrollo económico, el cual consume el desarrollo sustentable que lo soportan, por lo tanto la propuesta ante este desafío es la adopción de la sustentabilidad turística ante los cenotes, para un mejor aprovechamiento y cuidado, el objetivo de esta tesis es determinar el aprovechamiento de los sitios turísticos de cenotes revelando las características de los cenotes de Cozumel, Identificando los Cenotes con potencial aprovechamiento turístico, determinar las zonas de Cozumel con aprovechamiento de cenotes según el plan de ordenamiento ecológico territorial vigente y analizar los cenotes en Cozumel con aprovechamiento turístico que ayudarán para un mejor aprovechamiento turístico sustentable y a la economía lo cual sería un factor de innovación local.

**Palabras clave:** Turismo, Sustentabilidad, Desarrollo, Cenotes, Características, Aprovechamiento.

## Abstract

*Sustainable tourism can promote economic development for a given destination, however the global development of the 21st century has not respected the sustainability that makes it possible, tourism promotes economic development, which consumes the sustainable development that support it, therefore the proposal in the face of this challenge is the adoption of tourist sustainability in the face of cenotes , for better use and care, the objective of this thesis is to determine the use of cenote tourist sites by revealing the features of Cozumel cenotes, identifying Cenotes with touristic potential, determining Cozumel areas with use of cenotes according to the current territorial ecological order plan and analyzing cenotes in Cozumel with tourist use that will help for better sustainable tourist use and economics which would be a factor local innovation.*

**Keywords:** Tourism, Sustainability, Development, Cenotes, Characteristics, Use.

## Introducción

Cozumel es una isla del Caribe mexicano cuya economía depende fundamentalmente del turismo, para lo cual aprovecha sus atractivos naturales y culturales, pero que está perdiendo atractivo por diversos motivos, por lo cual se deben aprovechar mejor sus recursos, crear nuevos o innovar en los existentes, como por ejemplo los cenotes, que en la Riviera Maya representan un atractivo turístico importante, además de crear empleos e impulsar el comercio en las zonas aledañas.

Cozumel ha sido un destino turístico desde la década de 1960 al turismo, gracias a la barrera arrecifal mesoamericana (García González, 2015) Sin embargo la Isla ha evolucionado de una demanda turística basada en el buceo y esnórquel hacia la recepción de excursionistas de cruceros o “crucevistas”, por su denominación coloquial, cuya estadía es muy limitada en tiempo, que a su vez no permite una derrama económica adecuada. Por otra parte, una de las ventajas que tiene (Agenda 21, 2011) Cozumel es su amplia biodiversidad, que no ha sido aprovechada turísticamente, por lo tanto, deben considerarse opciones para el desarrollo de actividades complementarias, paralelas o alternativas a las actividades turísticas tradicionales que se ofertan en el mercado.

Cozumel recibe un gran cantidad de visitantes al año, en los indicadores turísticos (SEDETUR Secretaria de Turismo, 2016) la llegada de visitantes a Cozumel fue de 575,055 turistas y arribaron a la isla 1,078 cruceros, con 3,391,24 pasajeros, lo que genera un derrama económica a los sectores locales ya constituidos, sin embargo se requiere innovación en la oferta para una mayor demanda de productos y servicios, ya que todos los destinos de Quintana Roo ofrecen los mismos productos: esnórquel, buceo, renta de motos o carros, entre otros. Una opción prácticamente no considerada en Cozumel es el aprovechamiento de los

sitios turísticos de cenotes, que ayudarán a la economía y sería un factor de innovación local.

La innovación es fundamental para la competitividad turística, ya que se desarrollan nuevos productos turísticos, que a su vez generan mayor demanda al lugar. Según (Cunha Barbosa & Árico Zamboni, 2001) en los mercados de bienes y servicios, la construcción de ventajas competitivas se apoya especialmente en innovaciones que posibiliten la reducción de los costos o la diferenciación como estrategias para conquistar el mercado.

La innovación es considerada como el ingrediente esencial para el desarrollo económico competitivo (Ávila & Barrado, 2005). En este sentido, la innovación es la capacidad de introducir nuevos y mejores productos, nuevos procesos, nuevos modelos de negocios y nuevas formas organizacionales. Continuamente se asocia la innovación con una actividad relacionada con la creatividad y es muy importante para los segmentos de mercados turísticos.

En Cozumel, con el propositivo de innovar en productos, se pueden aprovechar los 18 cenotes registrados, 250 aguadas, además de otros en la zona central de la isla (Yañez Mendoza, Zarza Gonzáles, & Mejía Ortiz, 2008), y convertir estos recursos en atractivos turísticos, para beneficio de la población local. Como ejemplo, en Quintana Roo y Yucatán la demanda turística por conocer estos atractivos es amplia y existe una oferta importante en donde se realizan visitas a estos sitios turísticos, para realizar actividades como natación o buceo, o simplemente como actividad recreativa.

Cozumel tiene cuevas y cenotes donde actualmente se realiza actividad turística, por ejemplo: el Aerolito, es un cenote donde se realiza buceo, es un área limpia, de fácil acceso, por el momento no tiene costo, aunque no tiene personal capacitado para primeros auxilios, se puede llegar en bicicleta.

La demanda turística por estos espacios naturales demuestra que existe un mercado potencial y una demanda real por los cenotes como centro de esparcimiento, ya que los viajeros tienen como fin realizar actividades recreativas y en contacto directo con la naturaleza. Algunos cenotes que destacan en Quintana Roo son: Cenote Azul (Playa del Carmen), Cenote Azul (Bacalar), Cenote Zacil-Ha (Tulum), Gran Cenote (Tulum), Cenote dos Ojos (Playa del Carmen/Tulum), Cenote Kantun-Chi (Playa del Carmen/Tulum), Cenote Chac Mool (Puerto Aventuras), Cenote Ponderosa o Cenote Edén (Tulum), Cenote Siete Bocas (Cancún), Cenote Chin ki Ha (Cancún) (México Destinos, 2017). En Cozumel hay cuatro cenotes registrados para actividad turística: 1.) El aerolito, 2.) Xcan ha, 3.) Chankanaab, 4.) Los tres potrillos, pero su aprovechamiento turístico es prácticamente nulo.

Por lo mismo, este estudio intentará responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características que deben presentar los cenotes de Cozumel para lograr un aprovechamiento turístico de los mismos?

El presente trabajo de investigación se centra en un mejor aprovechamiento turístico de los cenotes de Cozumel. El turismo ha tenido gran desarrollo en Cozumel, esto obliga a pensar periódicamente en la oferta de nuevos productos, con el fin de adaptarla a los nuevos gustos y demandas de los consumidores, generando una amplia demanda de servicios y productos, para lo cual es importante aprovechar sus atractivos naturales como por ejemplo; los cenotes, este segmento natural podrá beneficiar al sector público y privado.

Para García Rodríguez & Ruiz de la Rosa (2009) el turismo seguirá creciendo y su aportación en la economía ira ligada al crecimiento de la misma, de tal manera que para el año 2020 se estima que viajarán a nivel internacional más de 16000 millones de turistas, esta actividad económica permitirá generar unos ingresos de más de 2 billones de dólares.

Ascanio (2009) afirma que actuar sobre los destinos implica atender a aspectos, conceptos y técnicas novedosas como las sostenibles, renovación, calidad, equilibrio, desarrollo local, y regional y que generalmente va más allá de lo que era tradicionalmente incluido en la planificación turística. Estrategias que permitan que Cozumel como destino turístico se reinvente y mantenga su capacidad de atracción turística.

El beneficio social que generaría el aprovechamiento de los cenotes turísticos de Cozumel implica una mayor oportunidad de empleo a la población, mayor derrama económica, afluencia en temporada baja, este factor beneficia a la población y a los segmentos públicos y privados, los beneficios turísticos que pueden tener con el aprovechamiento de los cenotes turísticos son un nuevo segmento de mercado, innovación de productos, oferta de nuevos servicios para los excursionistas, más visitantes a Cozumel.

La demanda actual es real, el director de turismo Raymundo Polanco Córdova, del municipio de Puerto Morelos, señaló que en el año 2015, aproximadamente 6000 personas recorrieron las rutas de los cenotes (Blanco, 2016).

Según López (2015) en un reportaje que realizó al señor Alexander Álvarez, integrante del grupo de buzos exploradores, en el 2013 se registró que más de 2500 turistas visitaron los cenotes de la zona de Quintana Roo, mientras que en el año 2014 alcanzaron 3 200 visitantes en el periodo vacacional. Sin embargo no hay estadísticas ciertas de la afluencia de los turistas a los cenotes, ya que no se considera un segmento turístico importante.

A pesar de la demanda turística para destinos de sol y playa que el turismo ha ido ganando la preferencia de los turistas nacionales e internacionales, el ecoturismo es un segmento en crecimiento, a través de los cenotes (Adrián, 2014).

La hipótesis propuesta fue la siguiente:

Las características de los cenotes que deben presentar son de fácil acceso, área limpia, actividades como esnórquel, buceo, rodadas en bicicletas, que cuente con el personal capacitado para cualquier emergencia, que sea económico, que sea muy natural y que este bien cuidado.

El objetivo general fue “Revelar las características de los cenotes de Cozumel, para un mejor aprovechamiento turístico sustentable”, mientras que los objetivos específicos fueron los siguientes:

1. Identificar los cenotes con potencial de aprovechamiento turístico en Cozumel.
2. Determinar las zonas de Cozumel con aprovechamiento de cenotes según el plan de ordenamiento ecológico territorial vigente.
3. Analizar los cenotes en Cozumel con aprovechamiento turístico.

El presente trabajo de investigación es cualitativo y descriptivo, por lo cual se recolectaron datos acerca de los cenotes de Cozumel, presenta un enfoque transversal y se registraron datos de manera observable.

Para lograr el primer objetivo que consiste en identificar los cenotes con potencial de aprovechamiento turístico en Cozumel, se ubicaron las zonas donde se encuentran los cenotes para establecer la aptitud turística, este objetivo se realizó con un instrumento de observación, con las siguientes características:

1. Verticales u horizontales
2. Cantidad de agua que pueden contener.
3. Venas conectadas
4. Color del agua.
5. Cuevas
6. Aptitud para esnórquel
7. Aptitud para buceo
8. Tamaño
9. Ubicación

La muestra fueron los cenotes que se encuentren accesibles en Cozumel.

El segundo objetivo consistió en determinar las zonas de Cozumel con aprovechamiento de cenotes, según el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) vigente; para lo cual se ubicaron las zonas donde se encuentran los cenotes y evaluar su uso permitido, por medio del software QGIS.

El tercer objetivo específico, que consiste en analizar los cenotes en Cozumel con aprovechamiento turístico, se realizó con los datos previamente recolectados, para evaluar las características más demandadas por los turistas. Se aplicó un instrumento de jerarquización turística propuesto por la Organización de Estados Americanos, según las fórmulas correspondientes (Jean & de los Ángeles, 2013).

Este estudio será de utilidad para la Dirección de Turismo de Cozumel, para los prestadores de servicios que actualmente están brindando este servicio en la Isla, para la sociedad, y las instituciones privadas se verán beneficiadas, con una mayor derrama económica, más oportunidad laboral y nuevos productos.

La Dirección de Ecología del Ayuntamiento de Cozumel será beneficiada con este proyecto, para que ellos puedan identificar los cenotes que pueden ser utilizados de manera sustentable turísticamente, según el Plan de Ordenamiento Ecológico Municipal vigente.

## **Capítulo I Aprovechamiento turístico de Cenotes**

### **1.1 Marco conceptual**

Las principales cosas a estudiar del marco conceptual, son en términos generales, un conjunto de conceptos que surgen del título de la tesis, la pregunta de investigación la hipótesis y el objetivo general y permite detallar las características más importantes del problema específico y de las variables objeto del estudio. En este apartado se analizarán las siguientes palabras claves: sustentabilidad, turismo, cenotes.

#### **1.1.1 Turismo**

El turismo se caracteriza por ser una actividad social y económica, siendo el turismo una de las principales actividades que se realizan nivel mundial, existen muchas definiciones del turismo, sin embargo, para entender un poco más acerca de este tema, se registran a continuación algunas definiciones a modo de ejemplo:

(Fuster, Fernández, 2011) Define que “el turismo es el conjunto de los fenómenos originados por los viajes... estos se originan por un mercado, forman y engrosan las corrientes turísticas y se dirigen a los núcleos receptores.

(Mathieson, 2011) Definen que “El turismo es el movimiento temporal de la gente, por períodos inferiores a un año, a destinos fuera de lugar de residencia y de trabajo, las actividades emprendidas durante la estancia y las facilidades creadas para satisfacer las necesidades de los turistas.

La Organización Mundial del Turismo (OMT, 1994, pág. 45) “el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares

distinto a su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros”.

Por otro lado, la Cuenta Satélite del Turismo en México (2001, pág: 9) define como turismo “el desplazamiento momentáneo que realizan las personas y comprende las acciones que efectúan durante sus viajes y estancia fuera de lo habitual”. Lo cual se refiere a que el hombre tiene que estar fuera de su habitad, para poder realizar turismo.

### **1.1.2 Sustentabilidad**

La sustentabilidad se puede definir en diferentes maneras, sin embargo, el objetivo es ayudar a cuidar todo entorno, a continuación, se presentan las siguientes definiciones.

(Organización Mundial del Turismo, 2012) Define el turismo sostenible como “el turismo que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales futuras, económicas sociales, y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas.”

(FAO, 2020) Define la sustentabilidad como “Desarrollo sostenible es el manejo y la conservación de la base de recursos naturales, y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que aseguren el logro y la satisfacción permanente de las necesidades humanas para las presentes y las futuras generaciones. Tal desarrollo sostenible (en los sectores agrícola, forestal y piscícola) conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos de flora y fauna, es ambientalmente no degradante, técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable”.

(LGEEPA, 2012) Define el desarrollo sustentable como “El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que

tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;”

El informe de las Naciones Unidas (Brundtland, 1987) cita que “El desarrollo duradero es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.” De igual manera hace mención importante de dos conceptos fundamentales:

- El concepto de las necesidades, particularmente las necesidades indispensables de los pobres, a las que se debería establecer prioridad.
- La manera de limitaciones forzadas por la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras.

### **1.1.3 Cenotes**

Existen muchos tipos de cenotes y clasificaciones, sin embargo el origen de los cenotes se debe al proceso geomorfológico denominada karst, que consiste en una combinación (García P. R., 1998), A continuación una definición de los cenotes.

Un cenote, según la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA, 2013), es cualquier espacio subterráneo con agua, con la única condición de que esté abierto al exterior en algún grado”. Los cenotes se originan por un proceso geomorfológico denominado karst, que consiste en la combinación de mecanismos de disolución, colapso y construcción (formación de estalactitas, estalagmitas y columnas) de la roca caliza. Se pueden clasificar en cuatro tipos según su estructura morfológica: de cántaro, abiertos, antiguos cenotes y de caverna (SEDUMA, 2013). La palabra cenote se deriva del maya ts'onot, que significa hoyo o agujero en el suelo.

Según (SEMARMAT, 2011) define que “los cenotes son depresiones cársticas del terreno formado como consecuencia del hundimiento del techo de cuevas o cavernas que dejan al aire el agua que les recorre, dependiendo de las características los cenotes pueden clasificarse como abiertos, semi abiertos, cerrados y cavernas o grutas. Donde estos se formaron durante el pleistoceno debido a las glaciaciones y la baja del nivel del mar.”

(Yañez Mendoza, Zarza Gonzáles, & Mejía Ortiz, 2008) Dice que los cenotes, grutas y cuevas son sistemas sin luz que presentan condiciones muy diferentes a los observados en ambientes fóticos. Además, de poseer una gran biodiversidad (Gibert y Deharveng, 2002).

## **1.2 Marco referencial**

El marco referencial es precisar conceptos y términos que se utilizaran en la investigación, este consiste en presentar las investigaciones recientes con sus teorías, métodos, objetivos, hipótesis, entre lo más importante. “Cada investigación toma en cuenta el conocimiento previamente construido por lo que cada investigación se apropia de parte de la estructura teórica ya existente” (García P. R., 1998).

En este apartado se analizan los siguientes temas de interés, Piscinas sagradas y Ecoturismo en cenotes Tulum, Calidad de agua de cenotes de Interés turístico y la conservación de cenotes.

### **1.2.1 Piscinas Sagradas y Ecoturismo en Cenotes de Tulum**

Los cenotes contribuyen un fenómeno de gran interés ecológico así como las numerosas grutas y cavernas, el ecoturismo ha emergido como una opción viable, tanto para conservar el patrimonio natural y cultural (Ceballos, 1998). Los cenotes

de ecoturismos son importantes, porque aparte de preservar su patrimonio, contribuyen en la economía sostenible, donde se ofertan oportunidades de trabajo a los habitantes locales, como es el caso de Tulum que precisamente el ecoturismo es la modalidad turística que ha motivado la participación de algunas comunidades, tanto ejidales, como privadas y gubernamentales.

El turismo en México es una de las actividades en los últimos años que se ha impulsado ampliamente, Quintana Roo es considerada una oferta clave de servicios turísticos. La conservación de sus recursos naturales por medio del ecoturismo ha impulsado que la población de Tulum realice actividades de pesca y agricultura, sin embargo su principal actividad económica es el turismo.

Según (Cuéllar, 2015) menciona que “Esta última actividad ha tenido su eje de interés en la cultura maya y en la riqueza natural de este territorio, gracias a su principal motor de desarrollo, la zona arqueológica de Tulum”, Tulum cuenta con extensas playas del caribe mexicano, así como una gran cantidad de cenotes interconectados de gran belleza natural, es por eso que el interés derivado de la exploración de los recursos tanto naturales como culturales en esta zona, se origina el aprovechamiento de los cenotes para insertarlos dentro de la actividad turística, hasta la década de los noventa fue cuando Tulum comenzó a utilizar los cenotes para su aprovechamiento turístico, llevado a cabo por grandes empresas turísticas y en otros casos por ejidatarios, con instalaciones rústicas dentro de áreas rurales.

### **1.2.2 Calidad de Agua de Cenotes de Interés Turístico**

Según (Galindo, 2015) los acuíferos kársticos están entre las fuentes de agua de aprovechamiento humano más importante en el mundo, la demanda turística ha ocasionado un intenso uso de los cenotes como lugares recreativos, y no existe antecedentes en la península de Yucatán acerca de las consecuencias que el uso turístico de los cenotes tendrá sobre la calidad del agua y los acuíferos. Sin

embargo, si los cenotes no cuentan con o no cumplen con las normativas de calidad de agua de uso recreacional podrían representar un problema serio de salud para los bañistas.

Los cenotes son ecosistemas, los cuales estos cuerpos vinculados a las selvas circundantes, permiten el sustento de la biodiversidad en la región y en los asentamientos humanos.

Según (Soto, 2015) los cenotes se usan principalmente como fuente de agua potable en zonas rurales. Sin embargo, cada vez más cenotes tienen también un uso turístico. Éste puede ser escénico, como el Cenote Sagrado de Chichén Itzá, o bien puede aprovecharse para la natación y el buceo, como muchos en la Riviera Maya como en el Parque Las Mojarras, o tener ambos objetivos, como el cenote Azul de Bacalar.

El uso pesquero de los cenotes es irrelevante si se mide en términos de divisas generadas; sin embargo, puede desempeñar un rol decisivo en el aporte de proteínas animales, virtualmente gratuitas, para la población rural.

### **1.2.3 Conservación de Cenotes**

Los cenotes son muy importantes para el ser humano, ya que estos son los que nos brindan agua dulce, estos se han conceptualizado como pozos naturales de importancia relevantes para el abastecimiento del agua, sin embargo tienen una gran importancia en la flora y fauna.

Según (Santos, 2013) la conservación de los cenotes es por su importancia biológica, social, cultural y económica, es por ello que en 2004 el gobierno del estado de Yucatán inició el procedimiento para que el anillo de los cenotes se reconozca como un humedal de importancia internacional en el sitio RAMSAR, hecho que finalmente se logró en el 2009. Debido a ello la mayoría de los cenotes

en Yucatán han sido clasificados como aptos para el turismo sustentable. Sin embargo en los cenotes existe una gran riqueza en las especies de flora, la vegetación es de los cenotes presenta características fenotípicas.

Para (Gutiérrez, 2013) las cuevas subacuáticas son reconocidas por su elevado endemismo, presentando las mexicanas una de las mayores riquezas y densidades en el mundo. Sin embargo los estudios realizados en este ambiente son muy escasos. Tomando como modelo el sistema anquihalino “El Aerolito”, Cozumel, La riqueza y densidad encontrada es la mayor a nivel mundial para equinodermos e inusualmente baja para crustáceos en ambientes hipogeos. Con este estudio se incrementó casi cuatro veces (de 30 a 83 especies), la diversidad conocida para el sistema El Aerolito y con la línea base ecológica se obtiene una importante herramienta a evaluar el estado de salud manejo y conservación del sistema.

(Biodiversidad, 2015) en México, como en muchos países, la gestión de la riqueza natural requiere de políticas y estrategias bien dirigidas que promuevan un verdadero desarrollo sustentable, actualmente los seres humanos hemos utilizado los recursos de la naturaleza para satisfacer nuestras necesidades sin medir las consecuencias de la implementación de las técnicas de extracción y la manera de aprovecharlos, lo que genera una distribución inequitativa que nos afecta a todos, esto hace importante la implantación de políticas de conservación que regulen el uso de los espacios naturales. Cozumel aunque ha sido rezagado en muchos aspectos de la investigación, por su aislamiento natural, lo hace aún más interesante y lleno de sorpresas que ha dejado a la comunidad científica nacional e internacional con la mirada puesta en este maravilloso lugar donde contamos con cuevas anquihalinos y secas.

Existe una Guía de Normativa Ambiental Aplicada al Ecoturismo Comunitario en México, realizada por la SEMARNAT esta ayuda a que el ecoturismo se realice de una manera más consiente, dicha guía menciona que (SEMARNAT, 2005) “la

actividad turística está profundamente vinculada con el agua en diversas expresiones como son sus relaciones con el hábitat, en la práctica de actividades, como escenarios, en los servicios y alimentación, etc. El agua es un recurso indispensable para el ecoturismo y entraña diversos usos que va desde la operación y mantenimiento del proyecto, hasta el valor del recurso como potencial turístico” es por ende que se requiere una minuciosa planeación de dichos aprovechamientos.

### **1.3 Marco teórico**

El marco teórico guía la investigación, determinando que cosas se analizan y que datos, palabras, categorías o relaciones estadísticas se miden. Lederman & Lederman (2015) explican que un marco teórico es como una guía del pensamiento aplicada a la investigación, con los conceptos y relaciones más relevantes.

En este apartado se analizan los siguientes temas de interés, el ecoturismo como modelo alternativo de desarrollo, la percepción del paisaje y las razones del porque cuidar los cenotes.

#### **1.3.1 El Ecoturismo como Modelo Alternativo de Desarrollo**

El turismo es una de las actividades económicas más importantes en todo el mundo. La (UNWTO, 2016) define “que hoy en día, el volumen de negocio del turismo iguala o incluso supera al de las exportaciones de petróleo, productos alimentarios o automóviles. El turismo se ha convertido en uno de los principales actores del comercio internacional, y representa al mismo tiempo una de las principales fuentes de ingreso de números países en desarrollo.”

Entre los años 1960 y 1970 apareció por primera vez en inglés el término “ecoturismo” y empieza a cobrar fuerza mayor a partir de los años 80 hasta la fecha, sin embargo, el ecoturismo debe desarrollarse de acuerdo con los lineamientos o principios que lo sustentan. Ellos son: respeto a la identidad cultural de la población receptora y satisfacción de la demanda turística (dimensión social), planificación y gestión de la economía, y la conservación de su biodiversidad (dimensión ambiental) (Alaniz, 2015) .

Pese a, esto solo mediante el cumplimiento de los lineamientos se podrá garantizar que el ecoturismo no se convierta en un agente dañino para el patrimonio natural o cultural de un país o región y contribuya al desarrollo sostenible de las regiones.

No obstante, el turismo alternativo es un cambio de tendencias en el mundo, representando una nueva forma de hacer turismo, que permite al hombre un reencuentro con la naturaleza, y en reconocimiento al valor de la interacción con la cultura rural, y al mismo tiempo una oportunidad para México de participar en el segmento con mayor crecimiento en el mercado en los últimos años (SECTUR, Turismo Alternativo una nueva forma de hacer turismo., 2004).

Según (SECTUR, Gobierno de México, 2015) “El Ecoturismo es una forma de viajar con conciencia, pues se trata de un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación, la apreciación del medio tanto natural como cultural, que escoge y sensibiliza a los viajantes. Representa una opción viable de conservación del patrimonio, fomentando al mismo tiempo la noción de desarrollo económico sustentable.”

El turismo orientado a la naturaleza o ecoturismo que tiene como destino los países en desarrollo, está perfilándose como una de las nuevas modalidades de los viajes organizados y como un gran negocio. Responde a una creciente inquietud por el deterioro del medioambiente hacia una conciencia ambiental y

política correcta. En América Latina el ecoturismo emerge con fuerza como un nuevo nicho del mercado (Latina, 2011).

El ecoturismo es un tipo de turismo que busca la comunión entre visitantes y entorno natural o naturaleza con poca manipulación humana, esta nueva modalidad de hacer turismo se ha extendido mucho en países como México, que son más de servicios y productores primarios que industrializados o generadores de tecnología, por lo que cobra relevancia especial gracias a la derrama económica que deja a la sociedad mexicana directamente (CONCYTEG, 2016).

El ecoturismo, según algunos analistas, ha sido relacionado frecuentemente con el turismo de aventura, el cual en la mayoría de los casos ha sido utilizado para designar actividades de índole ecológico, que en ocasiones han permitido llamar la atención de las personas que aspiran a practicar una verdadera actividad ecoturística (Bulla, 2009). Esta situación conlleva a que el ecoturismo sea una forma más de hacer turismo masivo, modificando su esencia, así como los objetivos y beneficios que ofrece a las comunidades, o aledañas al área protegida y a los turistas, al igual que a la conservación de los recursos naturales y a la protección ambientales.

Existen muchos beneficios al realizar ecoturismo, estos no solo ayudan a la economía de la población, también aportan nuevas mejoras a las condiciones de la vida, a continuación enlistamos algunos de los principales beneficios según (Bulla, 2009):

1. Permitir la conservación del medio ambiente, los recursos naturales y culturales del pasado y del presente.
2. Mejorar las condiciones de vida de las poblaciones rurales y suburbanas.
3. Promover el desarrollo humano, económico sostenible o sustentable.
4. Generar empleo y conservar las tradiciones culturales.
5. Descubrir, por parte de anfitriones y visitantes, la realidad tanto natural como cultural de la región.

6. Permitir diseño y organización de los equipamientos ecoturísticos acorde con las condiciones ambientales, socioeconómicas y culturales de la región.

El ecoturismo tiene una fuerte atracción de belleza natural, existe una gran demanda para vivir una experiencia natural, sin embargo el concepto de lo que hoy conocemos como ecoturismo pueden ser así de destacados, caminatas de largos recorridos con la búsqueda de nuevos conocimientos y lugares, expediciones como la fuente eterna de la juventud por el fin de la tierra, así como peregrinaciones por senderos sagrados y áreas virgen culturadas por pueblos antiguos (Costa, 2002). Sin embargo, el ecoturismo es más que eso, ante todo es una actividad que comprende un posicionamiento ambiental de conservación del patrimonio natural y cultural, tanto en áreas naturales como no naturales, es importante recordar que el ecoturismo es un segmento de la actividad turística y por lo tanto es una actividad humana.

### **1.3.2 Percepción del Paisaje**

Una percepción es la sensación interior que resulta de una impresión material hecha por nuestros sentidos. En otras palabras las percepciones son las imágenes que se obtiene del mundo, a través de sensaciones, puntos de vista y opiniones. (Arista, 2008) La percepción es un efecto de percibir algún sentimiento o una sensación interior, como un conocimiento o idea, la percepción nos exige una aprehensión sensorial del entorno.

La percepción del paisaje está influenciada, por lo tanto, por las propias características fisiológicas del ser humano, por su carácter y personalidad y también por las representaciones colectivas (sociales y culturales) que los grupos humanos se hacen de su entorno. Es un conjunto de factores que constituye un filtro perceptivo, que tiene un papel decisivo en la formación de imágenes del medio real, imágenes que, a su vez influyen directamente en nuestra evaluación del paisaje y en nuestro posterior comportamiento ambiental (Font, 1992).

Los paisajes contienen y emiten una serie de signos propios a través de los que comunican su identidad, a la vez que impresionan estéticamente, la estimulación diferenciada y objetiva de determinar elementos y factores visuales y su composición en la escena, como transmisiones esenciales de información paisajista. (Ecosistemas, 2004).

En la relación a las percepciones ambientales (Casas, 2004) cita la definición de Carl Sauer (1889-1975) “el paisaje como los términos de asentamientos humanos, historia del paisaje y paisaje cultura, el hombre se constituye como uno de los dos personajes más importantes dentro de su percepción del paisaje en cualquier lugar; los asentamientos de pueblos pasados son agentes modificadores indiscutibles y objeto de estudio y de clara identificación dentro del marco natural que se investiga.”

Las percepciones ambientales son entendidas como la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno e influye de manera importante en la toma de decisiones del ser humano sobre el ambiente que lo rodea así como el manejo hacia su destino, en dicho proceso interviene tanto la información directa e indirecta del ambiente (a través de los sentidos del gusto, tacto, vista, oído y olfato) como la apariencia directa o indirecta de personas distintas condición social, determinadas por un contexto social y cultural específico (Fernández Moreno, 2008).

### **1.3.3 Razones para cuidar los cenotes**

Los cenotes son considerados importante por su gran biodiversidad de especies, por sus servicios ambientales de provisión, culturales y de regulación que proveen.

Desde la antigüedad las cavernas han sido un componente esencial para el ser humano, quien les ha dado a esos espacios diferentes usos y significados. Fueron

utilizados entre otras cosas, como moradas, como refugios y como fuentes de abastecimiento de agua, en la actualidad las cavernas de la península continúan jugando un papel sobresaliente, además de su atractivo turístico que se ha fomentado creando fuentes de empleo (Yameli Aguilar, 2018).

Según (Molina,2015) los anillos de los cenotes tienen una gran importancia reconocida internacionalmente pero poco conocida en el ámbito local. Sin embargo existe poca información en cuanto a las características físicas de los cenotes de Quintana Roo; de hecho hay sistemas inexplorados sobre todo en el sur del Estado, (Schmitter-Soto, 2002) es por ello que al realizar una actividad turística en los cenotes deberíamos tener en cuenta que se tendría que realizar de la manera más sustentable posible.

Actualmente en la zona de Quintana Roo, algunos cenotes se aprovechan para actividad turísticas, un claro ejemplo es el cenote Azul pero con una baja densidad de los visitantes, para un mayor y mejor cuidado del cenote. Una de las características más importante de los cenotes de Quintana Roo es, que a pesar de que tienen venas conectadas con el mar, el agua de los cenotes en la zona de Quintana Roo es dulce.

## Capítulo II Metodología

### 2.1 Área de estudio

La isla de Cozumel se encuentra ubicada en el municipio de Cozumel, del estado de Quintana Roo. Se localiza al Noreste de la península de Yucatán, en el extremo oeste del Mar Caribe, está separada de la masa continental por un canal de 19 km de longitud y mide 15 km. de ancho por 56 km. de largo, acumulando una superficie de poco más de 600 km (Secretaría de Turismo, 2013, pág. 16). De acuerdo con los datos del (INEGI) Cozumel cuenta con 86,415 habitantes más un 2.8% del crecimiento anual, a la isla de Cozumel llegaron 4,098,491 turistas y visitantes en 2016, una ocupación hotelera de 77.7% (SEDETUR, 2017).

En su diversidad de flora y fauna con más de 250 especies distintas de peces, contando entre ella *el pez Holocanthus ciliaris (Ángel reyna)* y *al Sanopus splendidus (Pez sapo)*, entre sus especies mamíferos terrestres, anfibios, reptiles y aves endémicas de Cozumel se encuentra: *el Procyon pygmaeus (Mapache enano)*, *la Nasua nelsoni (Pizote de Cozumel)*, *el Vireo bairdi (Vireo de Cozumel)*, *el Cblorostilbon forficatus (Colibrí esmeralda de Cozumel)*, *la Aspidoselis cozumela (Lagartija picasombra)* entre otros (Agenda 21, 2011). La isla está cubierta en casi toda su extensión por selva baja y media, pueden diferenciar fácilmente la selva, el manglar, el tasistal y la duna costera. en la isla de Cozumel existen 18 cenotes registrados, 250 aguadas, además de otros en la zona central de la isla (Yañez Mendoza, Zarza Gonzáles, & Mejía Ortiz, 2008).

A continuación una lista de los cenotes registrados en la isla (Yañez Mendoza, Zarza Gonzáles, & Mejía Ortiz, 2008).

**Tabla 1** Lista de Cenotes de Cozumel

| Nombre                          | Latitud UTM   | Longitud UTM   | Latitud    | Longitud    | UGA |
|---------------------------------|---------------|----------------|------------|-------------|-----|
| Quebrada Chankanaab             | 500330.31 m E | 2260269.63 m N | 20.440262° | -86.995950° | CP1 |
| Cenote Chu-Ha (Ecología)        | 504879.60 m E | 2265414.81 m N | 20.487239° | -86.953134° | CP1 |
| Cenote de la 85                 | 505512.95 m E | 2265839.05 m N | 20.490872° | -86.948547° | CP1 |
| Universidad de Quintana Roo     | 506187.18 m E | 2265611.12 m N | NC         | NC          | C1  |
| Cenote el Cedral                | 501570.35 m E | 2251671.60 m N | 20.363708° | -86.986690° | A10 |
| Rancho San Miguel Cenote        | 510571.16 m E | 2268045.78 m N | 20.511111° | -86.898611° | A3  |
| Rancho San Miguel I             | 510571.64 m E | 2267277.27 m N | 20.504167° | -86.898611° | A3  |
| Cenote del Dr. Villanueva       | 511874.88 m E | 2267431.83 m N | 20.505556° | -86.886111° | A3  |
| Cenote Bambú                    | 513034.47 m E | 2266049.34 m N | 20.493056° | -86.875000° | C1  |
| Cenote El Faro (Playa Caletita) | 503843.00 m E | 2266247.00 m N | NC         | NC          | CP1 |
| Cenote El Aerolito              | 502248.30 m E | 2263017.27 m N | NC         | NC          | CP1 |
| Cenote Xkan-Ha                  | 504712.02 m E | 2263007.52 m N | 20.465743° | -86.955200° | CP1 |

Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2020.

La isla de Cozumel cuenta con cinco áreas naturales protegidas, las cuales dos son federal, y tres estatal: Áreas Protegidas Federales: Parque Nacional Arrecifes de Cozumel & Área de Protección de Flora y Fauna, la Porción norte y la franja costera oriental terrestre y marina de la isla de la Cozumel; mientras que las Áreas Protegidas Estatales son: Parque Natural Laguna de Chankanaab, Zona sujeta conservación ecológica refugio estatal de flora y fauna laguna Colombia, y la Reserva Estatal Selvas y Humedales de Cozumel.

## 2.2 Método

El presente trabajo de investigación es cualitativo y descriptivo, por lo cual se recolecta información sobre los cenotes de Cozumel, presenta un enfoque transversal y se registran datos de manera observable, con una lista de verificación:

1. Verticales u horizontales
2. Cantidad de agua que pueden contener.
3. Color del agua.
4. Cuevas
5. Aptitud para esnórquel
6. Aptitud para buceo
7. Tamaño
8. Ubicación

La muestra que se construyó para los cenotes se encuentra en Cozumel.

El segundo objetivo consistió en determinar las zonas de Cozumel con aprovechamiento de cenotes, según el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) vigente; para lo cual se deben ubicar las zonas donde se encuentran los cenotes y evaluar su uso permitido, por medio del software QGIS.

El tercer objetivo específico, que consiste en analizar los cenotes en Cozumel con aprovechamiento turístico, se realizó con los datos previamente recolectados, para evaluar las características más demandadas por los turistas. Se aplicó un instrumento de jerarquización turística propuesto por la Organización de Estados Americanos, según las fórmulas correspondientes (Jean & de los Ángeles, 2013).

Lo importante del análisis de la expresión es comprender que una imagen está atravesada por variables de naturaleza diferente y en permanente interacción, el análisis de contenido supone aceptar que la imagen fotográfica tiene un significado que se expresa en términos de reglas y representación (Carretero, 2019).

### **2.3 Población y muestra**

Cozumel tiene 18 cenotes registrados, 250 aguadas, además de otros en la zona central de la isla (Yañez Mendoza, Zarza Gonzáles, & Mejía Ortiz, 2008), Para realizar el muestreo y población se enfoca solamente en siete cenotes que tienen aprovechamiento turístico o recreativo.

1. El aerolito
2. La cueva o quebrada de Chankanaab
3. El Cedral
4. Cenote Chu ha
5. Cenote de la 85
6. Cenote de la UQROO
7. Xkan ha

Estos cenotes poseen el perfil común en relación a de otros municipios. Además se tomó como criterio la accesibilidad para llegar a los cenotes y que cumplen con los criterios de inclusión para la investigación los cuales: que sean cenotes con potencial para actividad turística, accesible acceso, color y cantidad de agua.

El muestreo utilizado para la presente investigación se obtuvo mediante muestreos de fotografía, y visita al área. La riqueza expresiva de la fotografía hace de ella una modalidad de comunicación humana muy eficaz, a lo largo de las últimas décadas, su estudio ha suscitado un gran interés en el ámbito de las ciencias sociales, y antropólogos, sociólogos, experto en medios de comunicación social y muchos especialistas han abordado el hecho icónico desde perspectiva diversas (Agustín, 2010).

## 2.4 Instrumento

El instrumento a usar en la investigación son imágenes fotográficas que visualizan las características de los cenotes. La fotografía no sólo constituye un tipo de representación icónica que goza de extenso uso cultural y una dilatada trayectoria histórica como medio de expresión y de comunicación, sino que además conforma dentro del repertorio de las fuentes de información iconográficas una morfología específica y un tipo de documental característico (Agustín, 2010).

Actualmente la tecnología permite crear y compartir información visual, por un lado se comparten fotografías en redes sociales y por otro estas se etiquetan. En relación al etiquetado (Anne, 2019)

Se cita la definición de Enser (2008), el etiquetado social ha traído una nueva dimensión para la representación del contenido semántico de los materiales visuales y esto se refleja en productos como *Instagram* o *Youtube*.

Una imagen refleja más que mil palabras, cuando son imágenes, también de textos, como etiquetas o textos que acompañan la fotografía, el objetivo es obtener fotografías de los cenotes de la isla de Cozumel, que permita destacar las características para su posterior resumen, de esta manera facilita la recopilación de datos por parte de los documentos y su posterior organización en una base de datos para las imágenes.

(Anne, 2019) Hace mención en la cita a Cacaly (2005) que un científico utiliza la imagen como una herramienta de interpretación y de reconstrucción del mundo real, y Lizande (2001) citado por (Anne, 2019) dice que es su mirada sobre el objeto que hace que sea científica, ya que es él que elige lo que quiere mostrar o no mostrar.

Para la recopilación de datos de esta investigación, se realizaron visitas a siete cenotes de la isla de Cozumel, de lo cual se dio prioridad a los cenotes que

actualmente están realizando actividad turística, tal es el caso de la Quebrada de Chankanaab, el cenote del Cedral, el Aerolito y el cenote Xkan Ha:

## **2.5 Alcances y limitaciones**

Se realizaron fotografías a los siete cenotes entre julio y agosto 2019: entre las limitaciones que se encontraron fueron las siguientes:

1. Se realizó el acercamiento para pedir permiso de visitar el cenote Xkan Ha y tomar fotografía, y la respuesta fue que es una propiedad privada y que nadie tiene acceso a este cenote, que podría enviar un correo y explicar para que se tomaran las fotos, sin embargo, en *TripAdvisor* se realiza una publicación del temazcal y cenotes Xkan ha, donde se realizan tours para esta actividad turística.
2. El cenote de la 85 es para realizar recorridos de observación de flora y fauna, este cenote es cuidado por el H. Ayuntamiento de Cozumel.
3. el Cenote Chuc Ha, son cenotes para realizar recorridos de observación de fauna, sin embargo, el Cenote Chuc Ha es administrado por el H. Ayuntamiento, por el departamento de Ecología, y el horario para visitar el cenote es de 08:00 a 15:00, por otro lado, el Cenote de la 85 se encuentra en un lugar poco accesible.
4. El cenote del Aerolito es un cenote accesible, y por el momento, no existe algún cobro para visitarlo, al menos que desees realizar buceo autónomo.
5. La cueva o Caverna Chankanaab, es administrado por la Fundación de Parques y Museos, y para ello existe un cobro para entrar al parque Chankanaab y solo expertos pueden realizar alguna actividad como buceo o esnórquel dentro de la caverna.

6. El cenote de la UQROO es un cenote de fácil acceso, sin embargo, en temporada de verano, el cenote se encuentra seco.
7. El Cenote del Cedral es de fácil acceso, pero se encuentra en una propiedad de ejidatarios, en este cenote se realizan actividades turísticas en toda la semana, pero son empresas que tienen convenio con el Cedral, una ventaja es que al visitar el Cedral como atractivo turístico, pueden incluirte la visita del cenote, pero no para nadar.
8. El cenote el Faro (Playa Caletita) es un cenote de fácil acceso para observación de flora y fauna, este cenote igual es administrado por el H. Ayuntamiento de Cozumel.

### Capítulo III Resultados

El turismo es una industria con el mayor crecimiento en el mundo actual; lo cual representa una actividad estratégica para el desarrollo económico de los países donde se realiza; el turismo en espacios naturales es considerado como una estrategia económica que contribuye a la conservación (Mondragón Mejía, Enseñat Soberanis, & Blanco Gregory, 2019).

La isla de Cozumel económicamente depende fundamentalmente del turismo, para lo cual aprovecha sus atractivos naturales y culturales, sin embargo está perdiendo atractivo por diversos motivos, de manera que se deben aprovechar mejor sus recursos, crear nuevos o innovar en los existentes, como por ejemplo los cenotes que se encuentran en la isla de Cozumel, actualmente en la Riviera Maya representan un atractivo turístico importante, además de crear empleos e impulsar el comercio en las zonas aledañas.

Los atractivos turísticos son una riqueza que debe considerarse como recurso ya que han originado una actividad económica muy fuerte, el turismo en la actividad económica derivado del aprovechamiento de los recursos turísticos surge cuando un producto se rodea de una serie de servicios, sin embargo los recursos turísticos son clasificados en cuanto su aprovechamiento y conservación (García A. , 1970).

El presente trabajo de investigación se centró en un mejor aprovechamiento turístico de los cenotes de Cozumel. El turismo ha tenido gran desarrollo en Cozumel, esto obliga a pensar periódicamente en la oferta de nuevos productos, con el fin de adaptarla a los nuevos gustos y demandas de los consumidores, generando una amplia demanda de servicios y productos. Por lo cual Cozumel tiene muchas áreas importantes para aprovechar sus atractivos naturales como

por ejemplo; los cenotes, este segmento natural podrá beneficiar al sector público y privado.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue revelar las características de los cenotes de Cozumel, para un mejor aprovechamiento turístico sustentable.

### **3.1 Cenotes con potencial aprovechamiento turístico**

El aprovechamiento turístico es una estrategia que contribuye a la conservación del patrimonio natural y cultural, además de generar ingresos a las comunidades aledañas, los cenotes se han vuelto parte importante del turismo de naturaleza para la península de Yucatán, y un foco de atención para comunidades rurales que dependen de ellas; antes los cenotes eran usados para aprovechamiento agropecuario y actualmente su aprovechamiento es turístico recreativo, sin embargo la demanda está ocasionando que los cenotes se vean en un aumento repentino en su número de visitantes con los impactos positivos y negativos que este conlleva (Mondragón Mejía, Enseñat Soberanis, & Blanco Gregory, 2019).

Actualmente están siendo utilizados para actividad turística cinco cenotes:

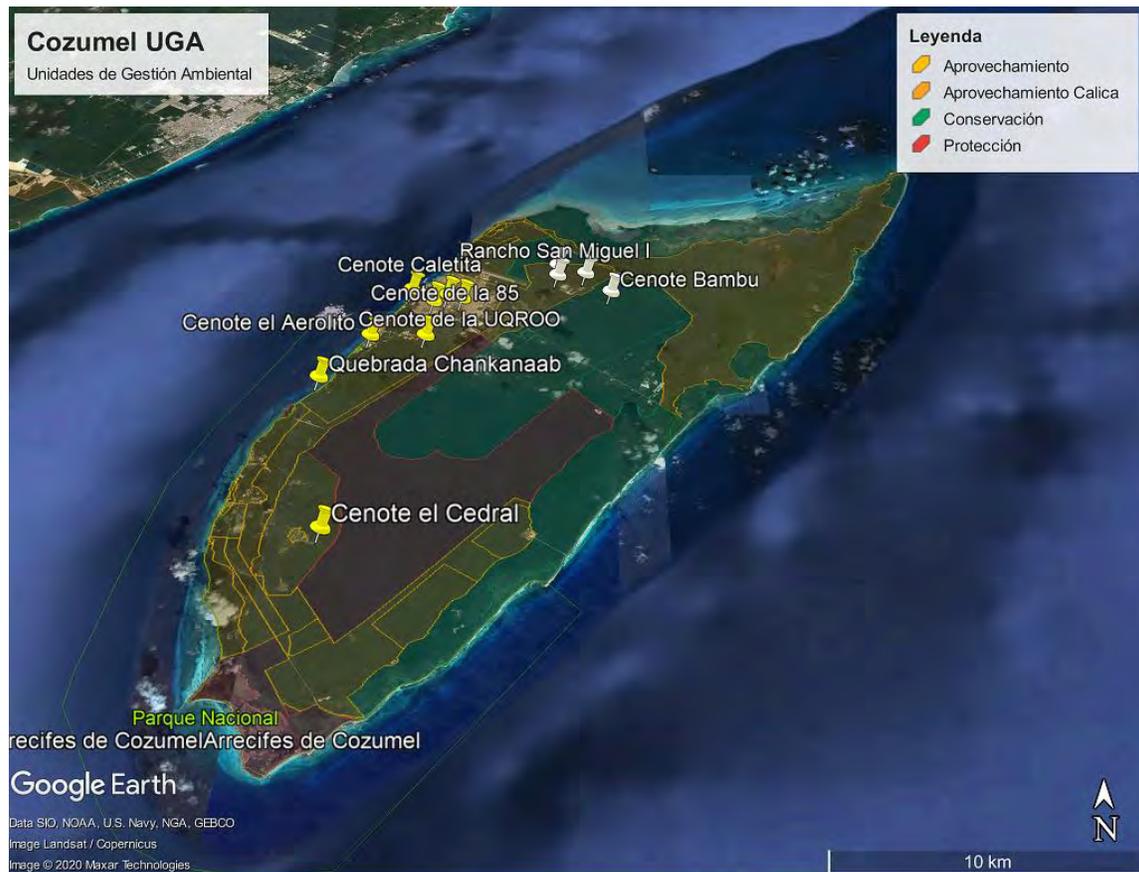
1. El cenote el Aerolito (fotografía 1 a la 3), tiene potencial para ser aprovechado, este para realizar actividades de observación, algunos buceadores realizan buceo de cenote dentro de este mismo.
2. La cueva o caverna Chankanaab (fotografía 4 a la 5), tiene un potencial aprovechamiento, ya que este se encuentra en un parque natural, y la actividad más predominante para esta caverna es el buceo.
3. Cenote el Cedral (fotografía 6 a la 10): en el Cedral existen más de dos cenotes, oficialmente se tienen registrado cinco cenotes, sin embargo, dos cenotes son aprovechados turísticamente: uno oficialmente conocido como el cenote el Cedral, y el otro por el momento se encuentra privatizado para un grupo especial asignado a realizar tours.

4. El cenote Chan Ha (fotografía 11 a la 12), es administrado por el Ayuntamiento de Cozumel, es un cenote con un fuerte potencial para el aprovechamiento, pero solo para la observación de fauna y flora.
5. El cenote Xkan Ha (fotografía 19 a la 22), actualmente está realizando actividad turística, tiene un aprovechamiento turístico más ecológico, en este cenote realizan un temazcal que incluye un baño dentro del cenote.

### 3.2 Zonas de Cozumel con Cenotes

Las zonas de Cozumel con cenotes, son de fácil acceso, la mayoría de los cenotes se encuentra en el centro de la isla, el cenote más lejano es el cenote del el Cedral. A continuación, se presentan en el siguiente mapa.

**Ilustración 1** Mapa de UGA y cenotes en Cozumel



Fuente: Google Earth Pro y Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, 2020.

**Tabla 2 UGA de cenotes**

| Nombre                      | Unidades de Gestión Ambiental   | Política ambiental |
|-----------------------------|---|--------------------|
| Quebrada Chankanaab         | UGA CP1 Lineamiento: Lograr un desarrollo urbano sostenible para evitar que el centro de población genere impactos acumulativos.  | Aprovechamiento    |
| Cenote Chu-Ha (Ecología)    | UGA CP1 Lineamiento: Lograr un desarrollo urbano sostenible para evitar que el centro de población genere impactos acumulativos.  | Aprovechamiento    |
| Cenote de la 85             | UGA CP1 Lineamiento: Lograr un desarrollo urbano sostenible para evitar que el centro de población genere impactos acumulativos.  | Aprovechamiento    |
| Universidad de Quintana Roo | UGA C1 Lineamiento: Preservar la cobertura natural para asegurar en cantidad y calidad la recarga del acuífero.   | Conservación       |
| Cenote el Cedral            | UGA A10 Lineamiento: Promover la diversificación de las actividades agropecuarias para incrementar su rentabilidad y disminuir la presión sobre los recursos naturales. | Aprovechamiento    |
| Rancho San Miguel Cenote    | UGA A3 Lineamiento: Promover la diversificación de las actividades agropecuarias para incrementar su rentabilidad y disminuir la presión sobre los recursos naturales.  | Aprovechamiento    |
| Rancho San Miguel I         | UGA A3 Lineamiento: Promover la diversificación de las actividades agropecuarias para incrementar su rentabilidad y disminuir la presión sobre los recursos naturales.  | Aprovechamiento    |
| Cenote del Dr. Villanueva   | UGA A3 Lineamiento: Promover la diversificación de las actividades agropecuarias para incrementar su rentabilidad y disminuir la presión sobre los recursos naturales.  | Aprovechamiento    |
| Cenote Bambú                | UGA C1 Lineamiento: Preservar la cobertura natural para asegurar en cantidad y calidad la recarga del acuífero.   | Conservación       |

|                                 |  |                 |
|---------------------------------|--|-----------------|
| Cenote El Faro (Playa Caletita) | UGA CP1 Lineamiento: Lograr un desarrollo urbano sostenible para evitar que el centro de población genere impactos acumulativos. | Aprovechamiento |
| Cenote El Aerolito              | UGA CP1 Lineamiento: Lograr un desarrollo urbano sostenible para evitar que el centro de población genere impactos acumulativos. | Aprovechamiento |
| Cenote Xkan-Ha                  | UGA CP1 Lineamiento: Lograr un desarrollo urbano sostenible para evitar que el centro de población genere impactos acumulativos. | Aprovechamiento |

Fuente: (POEL, 2008).

**Tabla 3** Ubicación

| Nombre                          | Latitud UTM   | Longitud UTM   | Latitud    | Longitud    |
|---------------------------------|---------------|----------------|------------|-------------|
| Quebrada Chankanaab             | 500330.31 m E | 2260269.63 m N | 20.440262° | -86.995950° |
| Cenote Chu-Ha (Ecología)        | 504879.60 m E | 2265414.81 m N | 20.487239° | -86.953134° |
| Cenote de la 85                 | 505512.95 m E | 2265839.05 m N | 20.490872° | -86.948547° |
| Universidad de Quintana Roo     | 506187.18 m E | 2265611.12 m N | NC         | NC          |
| Cenote el Cedral                | 501570.35 m E | 2251671.60 m N | 20.363708° | -86.986690° |
| Rancho San Miguel Cenote        | 510571.16 m E | 2268045.78 m N | 20.511111° | -86.898611° |
| Rancho San Miguel I             | 510571.64 m E | 2267277.27 m N | 20.504167° | -86.898611° |
| Cenote del Dr. Villanueva       | 511874.88 m E | 2267431.83 m N | 20.505556° | -86.886111° |
| Cenote Bambú                    | 513034.47 m E | 2266049.34 m N | 20.493056° | -86.875000° |
| Cenote El Faro (Playa Caletita) | 503843.00 m E | 2266247.00 m N | NC         | NC          |
| Cenote El Aerolito              | 502248.30 m E | 2263017.27 m N | NC         | NC          |
| Cenote Xkan-Ha                  | 504712.02 m E | 2263007.52 m N | 20.465743° | -86.952200° |

Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2020.

**Tabla 4** Uso turístico y fauna

| Nombre                          | Uso turístico  | Fauna  |
|---------------------------------|----------------|--|
| Quebrada Chankanaab             | Acceso privado | Crustáceos de cueva y peces de agua dulce                      |
| Cenote Chu-Ha (Ecología)        | Acceso privado | Tortugas y peces de agua dulce.                                |
| Cenote de la 85                 | Acceso libre   | Tortugas y peces de agua dulce.                                |
| Universidad de Quintana Roo     | Acceso libre   | Tortugas, víboras y peces de agua dulce<br>cangrejos de tierra |
| Cenote el Cedral                | Acceso privado | Peces de agua dulce y crustáceos                               |
| Rancho San Miguel Cenote        | Sin acceso     | Peces de agua dulce  |
| Rancho San Miguel I             | Sin acceso     | Peces de agua dulce  |
| Cenote del Dr. Villanueva       | Sin acceso     | Crustáceos de cueva  |
| Cenote Bambú                    | Sin acceso     | Peces de agua dulce  |
| Cenote El Faro (Playa Caletita) | Acceso libre   | Tortugas   |
| Cenote El Aerolito              | Acceso libre   | Peces marinos, crustáceos,<br>equinodermos y gusanos de cueva. |
| Cenote Xkan-Ha                  | Acceso privado | Crustáceos de cueva y peces de agua dulce                      |

Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2020.

### 3.3 Cenotes con aprovechamiento turístico

Los cenotes que se presentan a continuación, actualmente en Cozumel, están siendo aprovechados algunos de ellos por buzos, por empresas turísticas y ejidatarios, para realizar otra demanda de mercado.

Los cenotes que están siendo aprovechados turísticamente son cuatro, 1) Cenote Aerolito, 2) Quebrada o Cueva Chankanaab, 3) Cenote El Cedral, 4) Cenote Xka Ha. Las personas que visitan estos cenotes, son turistas nacionales, turistas extranjeros y personas locales, existen varias operadoras turísticas que venden este tipo de tours, sin embargo una de las operadoras más predominantes son Xplora Tours y la empresa Aviomar.

**Tabla 5** Cenotes con aprovechamiento

| Nombre                      | Recurso básico  | Recurso complementario  | Número de visitantes | Jerarquía       | Aprovechamiento actual        | Costo   |
|-----------------------------|-----------------|---|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| Cenote Aerolito             | Espeleo-buceo   | Caminata y observación de flora y fauna.  | No hay datos         | Turística local | Con uso turístico             | \$1,700 |
| Quebrada o Cueva Chankanaab | Parque Nacional | Se encuentra dentro de un parque ecológico, administrado por la federación.   | No hay datos         | Turística local | Con uso turístico             | \$1,500 |
| Cenote El Cedral            | Flora y Fauna   | Se encuentra en un pequeño pueblo maya, donde se encuentra una iglesia muy antigua, actividades en bicicleta.               | No hay datos         | Turística local | Con uso turístico             | \$1,600 |
| Cenote XKAN HA              | Temazcal        | Spa, se realizan diversas actividades, como muestra de un baile, maya, al igual se maneja un ritual, y el acceso al cenote. | No hay datos         | Turística local | Con uso turístico             | \$1,700 |
| Cenote de la Uqroo          | Flora y Fauna   | Recorrido por la universidad, observando la flora y fauna.  | No hay datos         | Educativo       | Sin aprovechamiento turístico | \$0     |
| Cenote de la 85             | Flora y Fauna   | Caminata y observación de flora y fauna.  | No hay datos         | Educativo       | Sin aprovechamiento turístico | \$0     |
| Cenote Chuc Ha              | Flora y Fauna   | Caminata y observación de flora y fauna.  | No hay datos         | Educativo       | Sin aprovechamiento turístico | \$0     |

|                                 |               |  |              |           |                               |     |
|---------------------------------|---------------|--|--------------|-----------|-------------------------------|-----|
| Cenote El Faro (Playa Caletita) | Flora y Fauna | Caminata y observación de flora y fauna. | No hay datos | Educativo | Sin aprovechamiento turístico | \$0 |
|---------------------------------|---------------|--|--------------|-----------|-------------------------------|-----|

## Discusión

Al realizar la revisión o verificación de los cenotes, solo tuvimos el acceso a siete cenotes para visitar y tomar un total de veinticuatro fotografías, en el mes de noviembre de 2019 iniciamos con las visitas y en febrero de 2020 pudimos concluir las visitas a los siete cenotes, el cenote Xkan Ha es una propiedad privada nadie tiene acceso a este cenote, sin embargo, en *TripAdvisor* se realiza una publicación del temazcal y cenotes Xkan ha, donde se realizan tours para esta actividad turística, este cenote esta ubicado en la carretera costera sur, por la entrada del pueblo nuevo. El cenote de la 85 es cuidado por el H. Ayuntamiento de Cozumel, y se encuentra a un costado del parque maravilla, ubicado en la 85 entre la calle 21 sur col Maravilla. El Cenote Chuc Ha, es administrado por el H. Ayuntamiento, por el departamento de Ecología, y el horario para visitar el cenote es de 08:00 a 15:00, su ubicación se encuentra en la 65 av. El cenote del Aerolito es un cenote accesible, y por el momento, no existe algún cobro para visitarlo, al menos que desees realizar buceo autónomo, su ubicación esta en la carretera costera sur, a la entrada de la marina caleta. La cueva o Caverna Chankanaab, es administrado por la Fundación de Parques y Museos, la ubicación esta en la carretera costera sur, km. 9 zona hotelera Nte. El cenote de la UQROO es un cenote de fácil acceso, su ubicación se encuentra en la Universidad de Quintana Roo en la Av. Andrés Quintana Roo, San Miguel. El Cenote del Cedral es de fácil acceso, pero se encuentra en una propiedad de ejidatarios, en la carretera costera sur, km. 17 calle cedral. El cenote el Faro (Playa Caletita) es un cenote de fácil acceso para observación de flora y fauna, este cenote igual es administrado por el H. Ayuntamiento de Cozumel. Y su ubicación esta en la Av. Rafael E. Melgar con calle 31 sur.

Al comparar las características de los cenotes de la isla de Cozumel, se pudo observar que no todos son de fácil acceso, sus características son completamente diferentes, en algunos cenotes se puede nadar, realizar buceo autónomo, observación de flora y fauna, caminatas, ciclismo, otros tienen otros atractivos que complementan el servicio.

Cozumel ha tenido un gran desarrollo turístico y esto obliga a pensar periódicamente en la oferta de nuevos productos, con el fin de adaptarla a los nuevos gustos y demandas de los consumidores, generando una demanda de servicios y productos, para lo cual es importante aprovechar sus atractivos naturales que dentro de ellos se encuentran los cenotes.

El aprovechamiento de los recursos turísticos naturales en la isla de Cozumel es muy variado, dependen de sus características generales el aprovechamiento requiere modificaciones que no los altere, pero que implica rodearlos de un cuadro de servicios, condición indispensable para que surja la condición económica. Se debe recordar que es una interpretación a la modalidad de un turismo sustentable en Cozumel, el objetivo es descubrir cuál sería un mejor aprovechamiento sustentable de los cenotes en Cozumel, ya que sus características son completamente diferentes a la península de Yucatán.

Por otra parte de acuerdo a la investigación realizada por (Guillermo Ruiz, 2020) los cenotes o los sistemas anquihalinos en Cozumel tienen una gran biodiversidad, de los cuales son quince especies endémicas en Cozumel, que se consideran vulnerables puesto que son susceptibles a la contaminación acuática producto del desarrollo urbano de la zona cárstica de la isla, donde durante años se han vertido las aguas de desecho directamente a los drenajes naturales y los cuales, todos ellos, están conectados a través de los diversos flujos subterráneos.

**Es de suma importancia que se generen normas y leyes para la protección y conservación de los cenotes, para poder tener un mejor aprovechamiento turístico**

## Conclusión

El turismo ha tenido gran desarrollo en Cozumel, por lo tanto obliga a que existan nuevas ofertas de producto generando una amplia demanda de servicios y productos, para lo cual es importante aprovechar los recursos naturales que se encuentran en la isla de Cozumel.

Los cenotes son atractivos turísticos de Cozumel, que generan un beneficio tanto para el sector público, privado y ejidatario, pero para un mejor aprovechamiento turístico, es necesario proteger y conservar estos atractivos así como contar con el personal capacitado para cualquier emergencia y para brindar un servicio de calidad.

Por tal motivo el presente trabajo dio respuesta a su hipótesis de investigación ¿Cuáles son las características que deben presentar los cenotes de Cozumel para lograr un aprovechamiento turístico de los mismos?

Las características de los cenotes en Cozumel que tienen uso turístico son las siguientes: de fácil acceso, área limpia, se pueden realizar actividades como esnórquel, buceo autónomo, rodadas en bicicletas, cuentan con el personal capacitado para cualquier emergencia, son económicos, son muy naturales, están bien cuidados, y muy bien conservados.

Se identificaron ocho cenotes de los cuales cuatro son con potencial aprovechamiento turístico en Cozumel, y que actualmente se da ese uso turístico, los otros cuatro cenotes pueden ser usados para un aprovechamiento turístico, pero sin embargo actualmente, sin embargo es necesario una mejor administración de los mismos.

Se determino las zonas de Cozumel con aprovechamiento de cenotes según el plan de ordenamiento ecológico territorial vigente.

Al analizar los cenotes se observo que para que estos cenotes se conserven aún más y se pueda disfrutar de sus beneficios se tiene que ser conscientes de la manera en proteger y conservar, de la manera en que el turismo sea más sostenible, y que existan leyes y normas que regulen la conservación del ambiente, de igual manera es recomendable que el plan de ordenamiento ecológico territorial, se actualice para tener un mejor aprovechamiento sustentable.

Realmente los cenotes de la isla de Cozumel se conservan la más posible en su estado natural, esto quiere decir que no han sufrido una alteración en su entorno natural, y es de suma importancia para su aprovechamiento.

## Bibliografía

- Adrián, F. (9 de octubre de 2014). Cenotes una Actividad que demanda el Turismo Internacional. *Cancún mio. com noticias*.
- Agenda 21. (2011). *Agenda 21 Cozumel*. Cozumel: Municipio de Q.Roo.
- Agustín, M. (diciembre de 2010). *El contenido de las imágenes y su análisis en entornos documentales*. Salamanca, España: Universidad de Salamanca.
- Alaniz, E. (15 de junio de 2015). *Comercio y Justicia*. Obtenido de <https://comercioyjusticia.info/blog/opinion/el-ecoturismo-como-instrumento-de-desarrollo-sustentable/>
- Anne, V. D. (2019). Análisis de contenido de fotografías científicas de la naturaleza: propuesta de una plantilla. *Revista General de Información y Documentación*.
- Arista, I. (2008). *¿Qué sabe y como aprenden los niños sobre el valor de la selva en la Isla de Cozumel?* Morelia Michoacán: Centro de investigaciones en ecosistemas UNAM.
- Ascanio, A. (2009). La planificación Turística; un resumen conceptual. *PASOS*, 525-528.
- Ávila, R., & Barrado, D. (2005). Nuevas tendencias en el desarrollo de destinos turísticos: marcos conceptuales y operativos para su planificación y gestión. *Cuadernos de turismo*, 28.
- Biodiversidad, C. y. (21-24 de Octubre de 2015). *IV Seminario en Manejo de Recursos Naturales*. Recuperado el 2018, de Cozumel, Manejo de Recursos Naturales Isla: [https://www.academia.edu/19770178/Conservaci%C3%B3n\\_y\\_manejo\\_de\\_la\\_biodiversidad\\_MEMORIAS\\_IV\\_Seminario\\_en\\_Manejo\\_de\\_Recursos\\_Naturales?auto=download](https://www.academia.edu/19770178/Conservaci%C3%B3n_y_manejo_de_la_biodiversidad_MEMORIAS_IV_Seminario_en_Manejo_de_Recursos_Naturales?auto=download)

- Blanco, S. (25 de julio de 2016). Ruta de Cenotes registra más de seis mil visitantes por semana. *Novedades de Quintana Roo*.
- Brundtland, G. H. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo*. Asamblea General.
- Bulla, L. H. (2009). *Ecoturismo, oferta y desarrollo sistémico regional*. Bogotá, Colombia: Eco Ediciones.
- Carretero, P. A. (2019). La imagen fotográfica y su lectura. Madrid.
- Casas, I. A. (2004). Percepciones del Paisaje . *Arquitectura* , 08.
- Ceballos, H. (1998). Ecoturismo Naturaleza y Desarrollo sostenible . MÉxico , D.F.
- CONCYTEG. (junio de 2016). El ecoturismo en Mexico . *Turismo Sustentable y Desarrollo*. Guanajuato : latindex. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Pedro\\_Gutierrez-Yurrita2/publication/303565856\\_El\\_ecoturismo\\_en\\_Mexico\\_Analisis\\_critico\\_y\\_tendencias\\_para\\_su\\_desarrollo/links/57489f3708ae5f7899b9d901/El-ecoturismo-en-Mexico-Analisis-critico-y-tendencias-para-su-desarrollo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pedro_Gutierrez-Yurrita2/publication/303565856_El_ecoturismo_en_Mexico_Analisis_critico_y_tendencias_para_su_desarrollo/links/57489f3708ae5f7899b9d901/El-ecoturismo-en-Mexico-Analisis-critico-y-tendencias-para-su-desarrollo.pdf)
- Costa, P. C. (2002). *Ecoturismo*. São Paulo Brasil: aleph coleção ABC do Turismo- Ecoturismo.
- Cuéllar, N. M. (Junio de 2015). *Piscinas Sagradas entre lo Global y lo Local:Ejidatarios e Iniciativas de Ecoturismo de Cenotes Quintana Roo*. Obtenido de Piscinas Sagradas entre lo Global y lo Local:Ejidatarios e Iniciativas de Ecoturismo de Cenotes Quintana Roo: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38871289/Tesis\\_piscinas\\_sagradas\\_entre\\_lo\\_global\\_y\\_lo\\_local.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWO WYYGZ2Y53UL3A&Expires=1536708935&Signature=L5wjLO57%2Bvfk%2BNSvN31eyJDIGWg%3D&response-content-disposition=inline%3B%20fi](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38871289/Tesis_piscinas_sagradas_entre_lo_global_y_lo_local.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWO WYYGZ2Y53UL3A&Expires=1536708935&Signature=L5wjLO57%2Bvfk%2BNSvN31eyJDIGWg%3D&response-content-disposition=inline%3B%20fi)
- Cunha Barbosa, M. A., & Árico Zamboni, R. (2001). La formación de un cluster entorno al turismo sustentable. En C. M. Roberto. Santiago de Chile: CEPAL ECLAC.

- Diego, N. (2015). Recursos Turísticos y Atractivos Turísticos: Conceptualización Clasificación y Valoración. *Cuadernos de Turismo* , 335-338.
- Ecosistemas. (2004). El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central. *Ecosistemas*, 82-89.
- Eugeni, J. M. (2008). La Innovación en el Sector Turístico. *ROTUR/Revista de Ocio y Turismo*.
- FAO. (2020). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 11 de julio de 2020, de <http://www.fao.org/3/t0752s/t0752s06.htm>
- Federico, R. (2009). Una Reflexión Teórica sobre la Innovación en el Sector Turismo. *Revista Nicolaita de Estudio Económicos*.
- Fernández Moreno, Y. (11 de abril de 2008). SCIELO. México, Guadalajara, México. Recuperado el 22 de junio de 2019, de ORG: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652008000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652008000100006&script=sci_arttext)
- Font, J. N. (1992). Turismo, percepción del paisaje y planificación del territorio. *Instituto de Estudios Turísticos D.G. de Política Turística*, 45-54.
- Fuster, Fernández. (09 de 05 de 2011). Transformaciones de las tendencias turísticas y su influencia en el medio ambiente. *Revista electronica del medio ambiente. UCM*, 02-05.
- Galindo, V. A. (Noviembre de 2015). *Percepción, Conocimiento Local y Descripción de la Calidad del Agua de Cenotes de Interes Turistico y Recreacional*. Obtenido de Percepción, Conocimiento Local y Descripción de la Calidad del Agua de Cenotes de Interes Turistico y Recreacional.: [http://www.mda.cinvestav.mx/ecohum/tesis\\_estudiantes/TesisANava15.pdf](http://www.mda.cinvestav.mx/ecohum/tesis_estudiantes/TesisANava15.pdf)
- García González, E. D. (2015). Comportamiento de los de los tripulantes de crucero en cozumel . *Revista Turismo y Desarrollo Local* , 1-8.

- García Rodríguez, F. J., & Ruiz de la Rosa, C. I. (2009). El papel de las universidades en el fomento de la emprendeduría turística. *PASOS*, 56-58.
- García, A. (1970). Clasificación de los recursos. *Investigaciones Geográficas*, 1-5.
- García, P. R. (1998). *Marco Teórico, Elemento Fundamental en el Proceso de Investigación Científica*. Obtenido de Marco Teórico, Elemento Fundamental en el Proceso de Investigación Científica.: <http://bivir.uacj.mx/Reserva/Documentos/rva200334.pdf>
- Guillermo Ruiz, L. M. (NOV de 2020). *Ciencia y Desarrollo*. Obtenido de CONACYT: <https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=542>
- Gutiérrez, F. C. (2013). *Riqueza taxonómica y línea base ecológica de los macroinvertebrados bentónicos troglobiontes del sistema cavernícola anquialinos "EL AEROLITO", Isla Cozumel, Quintana Roo, México*. Obtenido de Riqueza taxonómica y línea base ecológica de los macroinvertebrados bentónicos troglobiontes del sistema cavernícola anquialinos "EL AEROLITO", Isla Cozumel, Quintana Roo, México.: <http://biblio.uabcs.mx/tesis/te2924.pdf>.
- INEGI. (s.f.). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 2018, de <http://www.inegi.org.mx>
- Jean, C., & de los Ángeles, F. (2013). Metodología para la identificación, clasificación y evaluación de los recursos territoriales turísticos del centro de ciudad de Fort-de-France. *Arquitectura y Urbanismo vol. xxxv*.
- Latina, E. y. (2011). *Consultora Internacional*. (L. Coppin, Productor) Obtenido de google academico: <http://www.estudiosenturismo.com.ar/search/PDF/V1n1a1.pdf>
- LGEEPA. (04 de 06 de 2012). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México, D.F.
- López, R., & SIPSE. (Viernes de abril de 2015). Visitas a Cenotes se Triplica en Semana Santa. *Novedades*.

- Marín Gustavo, G. A. (2012). Turismo, Globalización y Sociedades locales en la península de Yucatán, México . *PASOS Revista de Turismo Y Patrimonio Cultural* .
- Mathieson, A. &. (09 de 05 de 2011). Transformación de las Tendencias Turísticas y su Influencia en el Medio Ambiente. . *Revistas Electronicas de Medioambiente. UCM.*, 7-8.
- México Destinos. (2017). *México Destinos.com*. Obtenido de México Destinos.com: <https://www.mexicodestinos.com/blog/2013/04/20-fantasticos-cenotes-en-la-riviera-maya-que-debes-conocer/>
- Mondragón Mejía, J. A., Enseñat Soberanis, F., & Blanco Gregory, R. (2019). La percepción de multitud como indicador de gestión sostenible de los cenotes de uso turístico en Yucatán, México. *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*.
- Organización Mundial del Turismo. (DIC de 2012). *Turismo y Sostenibilidad*. Recuperado el 05 de SEP de 2019, de OMT: <https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible>
- Patricia Beddows, P. B. (2017). *Los cenotes de la Península de Yucatán*. Obtenido de Los cenotes de la Península de Yucatán: <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas/documentos/cenotes-peninsula.pdf>
- POEL. (21 de OCT de 2008). Programa de Ordenamiento Ecologico de Cozumel. Cozumel, Quintana Roo, Mexico.
- Santos, J. E. (2013). *Conservación y manejo de los Cenotes*. Recuperado el 2018, de Conservación y manejo de los Cenotes: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45862801/Conservacion\\_y\\_manejo\\_de\\_los\\_cenotes20160522-25690-1mxoim6.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1536709504&Signature=kRP%2B6o5YXci9gUF00IOguRIPutl%3D&response-content-disposition=inline%3B](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45862801/Conservacion_y_manejo_de_los_cenotes20160522-25690-1mxoim6.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1536709504&Signature=kRP%2B6o5YXci9gUF00IOguRIPutl%3D&response-content-disposition=inline%3B)

- Schmitter-Soto, J. E.-B.-G. (9 de may/ago de 2002).  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-88972009000200012](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-88972009000200012). México, México, México.
- SECTUR. (2004). *Turismo Alternativo una nueva forma de hacer turismo*. México, México, D.F.
- SECTUR. (11 de MAYO de 2015). *Gobierno de México*. Recuperado el 15 de DIC de 2018, de SECTUR:  
<http://www.sectur.gob.mx/hashtag/2015/04/17/ecoturismo/>
- SEDETUR. (ENERO-DICIEMBRE de 2017). *Secretaria de Turismo*. Recuperado el 24 de febrero de 2019, de SEDETUR:  
<https://sedeturqroo.gob.mx/ARCHIVOS/indicadores/IndicadoresTur-Diciembre2017.pdf>
- SEDETUR Secretaria de Turismo. (Diciembre de 2016). *SEDETUR*. Obtenido de <http://sedetur.qroo.gob.mx/estadisticas/indicadores/2017/Indicadores%20Tur%20-%20Enero%20-%20Diciembre%202016.pdf>
- SEMARMAT, C. S. (2011). *Saneamiento y Manejo Integral de Cenotes*. Obtenido de Saneamiento y Manejo Integral de Cenotes:  
[http://www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas/documentos/proyecto\\_saneamiento\\_y\\_manejo\\_especial\\_de\\_cenotes.pdf](http://www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas/documentos/proyecto_saneamiento_y_manejo_especial_de_cenotes.pdf)
- SEMARNAT. (2005). *Guia de Normatividad Ambiental Aplicable al Ecoturismo Comunitario. Segunda edición*. México : Impresora Edipse, S.A. de C.V.
- SERNATUR, S. N. (2015). *Manual Paso a Paso para el Diseño de Productos Turísticos integrados*. Santiago de Chile: Ministerio de Economía Fomento y Turismo.
- SIAN, C.-G. D.-H.-A. (2015). *Propuesta de reserva de la biosfera del MaB UNESCO Isla Cozumel*. Cozumel.

- Soto, J. S. (2015). *Los cenotes de la península de Yucatán*. Obtenido de Google Academico : [https://www.researchgate.net/profile/Juan\\_Schmitter-Soto/publication/228984086\\_Los\\_cenotes\\_de\\_la\\_Peninsula\\_de\\_Yucatan/links/09e4150f877bc7ee49000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Juan_Schmitter-Soto/publication/228984086_Los_cenotes_de_la_Peninsula_de_Yucatan/links/09e4150f877bc7ee49000000.pdf)
- Tripadvisor. (03 de junio de 2012). *Tripadvisor*. Recuperado el 25 de oct de 2020, de Tripadvisor: [https://www.tripadvisor.com/ve/LocationPhotoDirectLink-g150809-d1597293-i42685662-Tamazcal\\_Cenote\\_Experience-Cozumel\\_Yucatan\\_Peninsula.html](https://www.tripadvisor.com/ve/LocationPhotoDirectLink-g150809-d1597293-i42685662-Tamazcal_Cenote_Experience-Cozumel_Yucatan_Peninsula.html)
- UNWTO. (29 de sep de 2016). *Organización Mundial del Turismo*. Recuperado el 06 de septiembre de 2018, de UNWTO: <http://www2.unwto.org/es/content/por-que-el-turismo>
- UQROO. (DICIEMBRE de 2013). *Secretaría de Turismo*. Recuperado el 27 de MARZO de 2019, de SECTUR: <http://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2015/02/PDF-Cozumel.pdf>
- Yameli Aguilar, F. B. (2018). Razones para cuidar el anillo de cenotes: Homún Yucatán y alrededores . México, D.F.
- Yañez Mendoza, G., Zarza Gonzáles, E., & Mejía Ortíz, L. (2008). Sistemas Anquihalinos. En L. M. Mejía Ortíz , *Biodiversidad acuatica de la isla de Cozumel* (págs. 49-69). México: Universidad de Quintana Roo.
- Zapata, I. I. (2019). Cenote aerolito.

## Apéndice

Son 27 fotografías que se obtuvieron mediante el muestro, se visitó cada sitio, para capturar las imágenes.

**Ilustración 2**

Cenote el Aerolito



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 3**

**Cenote el Aerolito**



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 4**

**Cenote el Aerolito**



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 5** Quebrada o Cueva Chankanaab



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 6** Quebrada o Cueva Chankanaab



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 7**

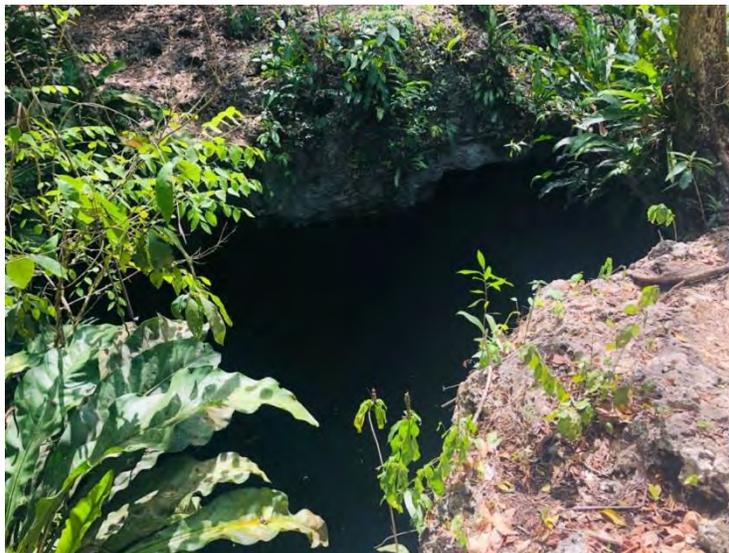
**Cenote el Cedral**



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 8**

**Cenote el Cedral**



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 9**      Cenote el Cedral



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 10**      Cenote el Cedral



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 11**      Cenote el Cedral



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 12**      Cenote Chuc Ha



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 13**      Cenote Chuc Ha



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 14**      Cenote de la 85



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 15** Cenote de la 85



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 16** Cenote de la 85



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 17** Cenote de la UQROO



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 18** Cenote de la UQROO



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 19** Cenote de la UQROO



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2019.

**Ilustración 20** Cenote Xkan ha



Fuente: (Tripadvisor), 2020

**Ilustración 21** Cenote Xkan ha



Fuente: (Tripadvisor), 2020

**Ilustración 22** Cenote Xkan ha



Fuente: (Tripadvisor), 2020

**Ilustración 23** Cenote Xkan ha



Fuente: (Tripadvisor), 2020

**Ilustración 24** Cenote el Faro (playa Caletita)



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2020.

**Ilustración 25** Cenote el Faro (playa Caletita)



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2020.

**Ilustración 26** Cenote el Faro (playa Caletita)



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2020.

**Ilustración 27** Cenote el Faro (playa Caletita)



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2020.

**Ilustración 28** Cenote el Faro (playa Caletita)



Fuente: Itzel Izamar Uicab Zapata, 2020.