



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS**



**“ESTUDIO DEL POTENCIAL ECONÓMICO DE LA  
OBSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS EN LA  
REGIÓN DE BAHÍA DE LOS ÁNGELES, B. C.”**



**TESIS**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**OCEANÓLOGO**  
**PRESENTA:**  
**MARIANA NEGRETE CARDOSO**

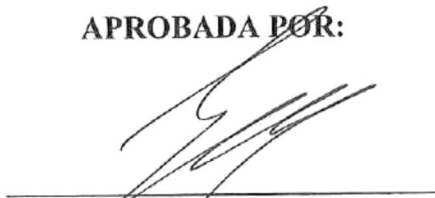
**ENSENADA, BAJA CALIFORNIA, JUNIO DE 2006**

**“ESTUDIO DEL POTENCIAL ECONÓMICO DE LA  
OBSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS EN LA REGIÓN DE  
BAHÍA DE LOS ÁNGELES, B. C.”**

**TESIS  
QUE PRESENTA:**

**MARIANA NEGRETE CARDOSO**

**APROBADA POR:**



**Presidente del Jurado**

**Dr. Roberto Ramón Enríquez Andrade**



**Sinodal Propietario**

**Dra. Gisela Heckel Dzienzielewski**



**Sinodal Propietario**

**Dr. Juan Guillermo Vaca Rodríguez**

## RESUMEN

La Región de Bahía de los Ángeles cobra importancia como zona de alimentación por ser una de las zonas más productivas del Golfo de California. En esta Región es posible encontrar 16 especies de mamíferos marinos. La gran abundancia de ciertas especies en la Región, favorece el desarrollo de la observación de mamíferos marinos como actividad ecoturística. El objetivo de este trabajo es analizar de manera cualitativa el potencial económico de la observación de mamíferos marinos en beneficio de la comunidad de Bahía de los Ángeles. Primero, se realizó una investigación documental y entrevistas directas para determinar la abundancia relativa y distribución espacial y temporal de las principales especies con potencial turístico. De acuerdo al análisis comparativo de los índices de abundancia relativa, las especies más importantes son: la ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*), la ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*), el delfín común (*Delphinus capensis*), el tursión (*Tursiops truncatus*) y el lobo marino de California (*Zalophus californianus*). En general, la abundancia relativa de misticetos fue mayor en primavera y verano, mientras que para los odontocetos fue en verano y transición de otoño. Las principales zonas de distribución de estas especies son: la parte central de la Bahía; el Canal de Coronado; el área que circunda las Islas Coronado-Smith, Piojo, Cabeza de Caballo, Gemelitos; frente a las costas de Puerto Don Juan, Punta El Pescador y Punta Alacrán; y la parte central del Canal de Ballenas. Segundo, se llevó a cabo una consulta a expertos tipo Delphi para definir el escenario de desarrollo de mayor probabilidad de ocurrencia en los próximos 10 años. El escenario resultante fue en el que se establece que Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas son decretados Área Natural Protegida y/o se establece algún otro arreglo institucional, que permita el desarrollo de un turismo sostenible. Para este escenario se pronosticó del 97% en la demanda para realizar ecoturismo con mamíferos marinos en los próximos 10 años. Finalmente, se utilizaron dos técnicas de valoración económica: la extrapolación de beneficios y el costo de viaje, para determinar la disponibilidad de pago por el servicio ambiental de recreación relacionado con la observación de mamíferos marinos. El valor promedio de la disponibilidad de pago por persona por viaje o por evento para observar mamíferos marinos, se estimó en US\$273.28 mediante la técnica de extrapolación. Mientras que mediante el método del costo de viaje la estimación fue de US\$1,416 por persona por viaje. La actividad de observación de mamíferos marinos tiene un gran potencial económico, el cual se ve reflejado en la disponibilidad a pagar de las personas.

## DEDICATORIA

A mi mamá, Patricia Cardoso de Negrete, por ser el mejor ejemplo a seguir en mi vida. Te dedico este trabajo porque sin ti no hubiera podido realizar ninguna de mis metas. Por ser el pilar más fuerte de mi vida, por ayudarme a superarme, por tu amor incondicional, por todas tus bendiciones, por todas tus enseñanzas, por toda tu dedicación, por darme una familia maravillosa... Te admiro y te quiero mucho mamá!!

A mi papá, Alfonso Negrete Arellano, por brindarme su apoyo siempre y sobretodo por confiar en mí. Te dedico este trabajo porque gracias a ti he salido adelante y he cumplido mis sueños, porque con tu ejemplo me has enseñado a ser una persona responsable, trabajadora y honesta, porque me has dado todas las herramientas para superarme y lo más valioso porque me has dado una familia unida... Te quiero mucho papá!!

A mi hermano, Alfonso Negrete Cardoso, por ser mi mejor amigo. Por estar conmigo en todo momento, por tu apoyo incondicional, por ser mi mejor compañero, por contar contigo siempre, por ser el mejor hermano del mundo. Te quiero mucho Poncho!!

A mi prima hermana Karina Mendoza Cardoso, te dedico especialmente este trabajo, por ser un ejemplo de fortaleza que admiraré toda mi vida y por supuesto por el hermoso regalo, Joaquín Yólotl. Los quiero muchísimo!

A Juan Carlos Nava, cariño te dedico este trabajo por ser un ejemplo de perseverancia y superación en mi vida. Por ser mi amigo y mi novio, por todos los momentos maravillosos que hemos pasado juntos, por ser mi confidente, por estar conmigo siempre, por ayudarme a superarme, por aconsejarme, por cuidarme, por todo el amor, simplemente por haberte encontrado y por supuesto por Lailita. Te quiero mucho cariño, Te amo!!!!

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer de manera muy especial a **Roberto Enríquez Andrade**, por darme la oportunidad de trabajar con él y permitirme realizar este trabajo, por compartirme sus conocimientos y por confiar en mí.

A mis sinodales **Gisela Heckel Dzienzielewski** y **Juan Vaca Rodríguez** por sus valiosos y acertados comentarios, por la dedicación en la elaboración de este trabajo, por las asesorías y por todas sus sugerencias que enriquecieron mi tesis.

A **Manuel Gardea**, por compartir sus conocimientos e información, por sus asesorías y por su tiempo, que fueron de gran ayuda para la elaboración de mi tesis.

A **PRONATURA** Ensenada, especialmente al Dr. Gustavo Danemann, Benjamín Casillas y Fermín Smith, por otorgarme todas las facilidades para realizar las salidas de campo, por su gran apoyo.

A la **CONANP**, especialmente a las oficinas de Bahía de los Ángeles, a Isabel Fuentes y José Arce por todas las facilidades que me otorgaron para la realización de esta tesis, por su paciencia para mis encuestas! Y por compartir conmigo todos sus conocimientos y vivencias con los mamíferos marinos. Gracias!!

A **Juan Carlos**, por ayudarme en la realización de esta tesis, por apoyarme, por acompañarme en las salidas de campo, por ayudarme y aconsejarme, por alentarme, por estar siempre conmigo. Por ser parte importante en la elaboración de esta tesis. Mil gracias!!!!

A Lucina, Cris, Paula y Tere, por ayudarme en la realización de esta tesis, por acompañarme en las salidas de campo, por toda la información compartida y por esas asesorías!!

A mis mejores amigos de la carrera Livia y Raúl, por ser incondicionales, por ser excelentes amigos, por todos los buenos momentos que pase con ustedes, los mejores de la carrera, por los mejores recuerdos de Marinas, por ser mis confidentes. Y por Tamara!!!!!!!!!!!!!! Los quiero mucho!!!

A mis amiguis de Cuernavaca, Tatiana, Diana (bruja mayor), Astrid, Talía y la bonita Emilia, Corina, por tanto tiempo de aguantarlas, jajaja, por más de 10 años de amistad!!!!!!!!!! Las quiero mucho amiguis!!!

A dos grandes y verdaderas amigas Isamara y Catalina, por ser parte de los mejores momentos de mi carrera, por su gran amistad, por estar conmigo en los buenos y malos momentos, por su apoyo, por las competencias de tesis, por los “ladies” inolvidables, Las quiero mucho!!!

Por supuesto, a todos los amigos de la carrera, por los que hicieron más amena la realización de esta tesis, por los amigos del hockey, por los amigos arqueólogos, por compartir muy buenos momentos con todos ustedes: Juan C, Livia, Raúl, Isamara, Catalina, Ely, Paola, Naysin, Daniel, Yesika, Edgar, Cecy, Pau, Vivi (Ali Baba), Anita, Mariana, Osbaldo, Danilo y Jimena, Fede, Chava, Hiram, Emmanuel, Dirce, Dania y Lorena.

# ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>i</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2 ANTECEDENTES</b> .....	<b>4</b>
2.1    Diversidad de mamíferos marinos en Bahía de los Ángeles y los Canales de Ballenas y Salsipuedes. ....	4
2.2    Desarrollo de la observación de mamíferos marinos.....	8
2.3    Antecedentes Teóricos .....	10
2.3.1    Método Delphi .....	10
2.3.2    Método de Extrapolación de Beneficios .....	12
2.3.3    Método de Costo de viaje.....	14
2.4    Aplicación de los métodos de valoración económica para la observación de mamíferos marinos.....	16
2.5    Justificación .....	18
2.6    Hipótesis .....	19
<b>3 OBJETIVO</b> .....	<b>20</b>
3.1    Objetivo general .....	20
3.2    Objetivos particulares .....	20

<b>4</b>	<b>ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>20</b>
4.1	Aspectos generales y localización geográfica.....	20
4.2	Aspectos socioeconómicos. ....	21
4.3	Aspectos oceanográficos.....	23
<b>5</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>24</b>
5.1	Investigación documental y entrevistas directas.....	25
5.2	Consulta a expertos. ....	27
5.3	Valoración económica.....	29
5.3.1	Método de Extrapolación de Beneficios .....	29
5.3.2	Método de Costo de viaje.....	31
<b>6</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
6.1	Abundancia relativa de mamíferos marinos en la Región de Bahía de los Ángeles.....	51
6.1.1	Distribución temporal .....	53
6.1.2	Distribución espacial.....	54
6.2	Determinación de los escenarios de desarrollo en la Región de Bahía de los Ángeles y su probabilidad de ocurrencia. ....	68
6.2.1	Primera ronda.....	69
6.2.2	Segunda ronda.....	72
6.2.3	Tercera ronda .....	75
6.3	Resultados del Método de Extrapolación de Beneficios.....	78
6.4	Resultados del Método de Costo de viaje .....	82
6.4.1	Costo de viaje por zona y ruta.....	83
6.4.2	Costo de viaje total por zonas .....	85
6.5	Función de la demanda por el ecoturismo con mamíferos marinos en Bahía de los Ángeles.....	86
6.5.1	Gastos Totales y Derrama Económica .....	89

<b>7</b>	<b>DISCUSIONES .....</b>	<b>91</b>
7.1	Abundancia relativa de mamíferos marinos en la Región de Bahía de los Ángeles.....	91
7.2	Distribución estacional.....	92
7.3	Distribución espacial.....	93
7.4	Escenario de desarrollo para el ecoturismo con mamíferos marinos.....	96
7.5	Valoración económica del servicio ambiental de recreación: observación de mamíferos marinos.....	100
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>9</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>105</b>
<b>10</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>106</b>
10.1	Comunicaciones personales .....	110
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>112</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Página
<b>Figura 1</b>	Ubicación del área de estudio, que comprende la Región de Bahía de los Ángeles y los canales de Ballenas y Salsipuedes, en el Golfo de California, delimitado por el área de color azul oscuro.....	22
<b>Figura 2</b>	Ballena minke, <i>Balaenoptera acutorostrata</i> .....	39
<b>Figura 3</b>	Ballena de Bryde o Rorcual tropical, <i>Balaenoptera edeni</i> .....	40
<b>Figura 4</b>	Ballena azul, <i>Balaenoptera musculus</i> .....	40
<b>Figura 5</b>	Ballena de aleta, <i>Balaenoptera physalus</i> .....	41
<b>Figura 6</b>	Ballena jorobada, <i>Megaptera novaeangliae</i> .....	42
<b>Figura 7</b>	Ballena gris, <i>Eschrichtius robustus</i> .....	42
<b>Figura 8</b>	Delfín común de rostro corto, <i>Delphinus delphis</i> .....	43
<b>Figura 9</b>	Delfín común de rostro largo, <i>Delphinus capensis</i> .....	44
<b>Figura 10</b>	Cachalote, <i>Physeter macrocephalus</i> .....	45
<b>Figura 11</b>	Calderón de aletas cortas, <i>Globicephala macrorhynchus</i> .....	46
<b>Figura 12</b>	Delfín de Risso, <i>Grampus griseus</i> .....	46
<b>Figura 13</b>	Orca o Bufeo, <i>Orcinus orca</i> .....	47
<b>Figura 14</b>	Orca falsa, <i>Pseudorca crassidens</i> .....	48
<b>Figura 15</b>	Tursión o tonina, <i>Tursiops truncatus</i> .....	49
<b>Figura 16</b>	Cachalote enano, <i>Kogia sima</i> .....	50
<b>Figura 17</b>	Lobo marino de California, <i>Zalophus californianus</i> .....	50

<b>Figura 18</b>	Distribución de los Mysticetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Arce, J. 2005).....	<b>57</b>
<b>Figura 19</b>	Distribución de los Mysticetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Smith, 2005).....	<b>58</b>
<b>Figura 20</b>	Distribución de los Mysticetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Cuevas, 2005).....	<b>59</b>
<b>Figura 21</b>	Distribución de los Odontocetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Arce, J.2005).....	<b>61</b>
<b>Figura 22</b>	Distribución de los Odontocetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Smith, 2005).....	<b>62</b>
<b>Figura 23</b>	Distribución de los Odontocetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Cuevas, 2005).....	<b>63</b>
<b>Figura 24</b>	Localización de los avistamientos de las dos salidas de campo realizadas a la zona de estudio.....	<b>65</b>
<b>Figura 25</b>	Localización de los avistamientos de la primera salida de campo al área de estudio. Identificación de las zonas de avistamiento de mamíferos marinos.....	<b>66</b>
<b>Figura 26</b>	Localización de los avistamientos de la segunda salida de campo al área de estudio. Identificación de las zonas de avistamiento de mamíferos marinos.....	<b>67</b>
<b>Figura 27</b>	Diagrama explicativo del proceso Delphi, método de consulta a expertos (Martino, 1983).....	<b>68</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla I</b>	Listado de las especies de mamíferos marinos observados en la Región de Bahía de los Ángeles y los Canales de Ballenas y Salsipuedes.....	5
<b>Tabla II</b>	Posibles escenarios de desarrollo para la Región de Bahía de los Ángeles.....	27
<b>Tabla III</b>	Cuadro comparativo de los índices de abundancia relativa (número de animales por hora de navegación) de mysticetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004).....	52
<b>Tabla IV</b>	Cuadro comparativo de los índices de abundancia relativa (número de animales por hora de navegación) de odontocetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004).....	52
<b>Tabla V</b>	Índices de abundancia relativa por cada estación del año de Mysticetos y Odontocetos de los estudios realizados por Breese y Tershy (1993), Ladrón de Guevara <i>et al.</i> , (2005) y Barbosa-Devéze (2006).....	54
<b>Tabla VI</b>	Nuevos escenarios propuestos por 4 miembros del panel de expertos para la Región de Bahía de los Ángeles en un horizonte temporal de 10 años.....	69
<b>Tabla VII</b>	Frecuencia para cada escenario para la Región de Bahía de los Ángeles en un horizonte temporal de 10 años (Primera Ronda).....	70
<b>Tabla VIII</b>	Tendencias en la demanda (en porcentaje) para cada uno de los posibles escenarios de desarrollo de la Región de Bahía de los Ángeles, establecida por los 14 expertos en la Primera Ronda.....	71
<b>Tabla IX</b>	Frecuencia para cada escenario para la Región de Bahía de los Ángeles en un horizonte temporal de 10 años (Segunda Ronda).....	73

<b>Tabla X</b>	Tendencias en la demanda (en porcentaje) para cada uno de los posibles escenarios de desarrollo de la Región de Bahía de los Ángeles, establecida por los 14 expertos en la Segunda Ronda.....	74
<b>Tabla XI</b>	Frecuencia para cada escenario para la Región de Bahía de los Ángeles en un horizonte temporal de 10 años (Segunda y Tercera Ronda).....	76
<b>Tabla XII</b>	Tendencias en la demanda (en porcentaje) para cada uno de los posibles escenarios de desarrollo de la Región de Bahía de los Ángeles, establecida por los 14 expertos en la Tercera Ronda.....	77
<b>Tabla XIII</b>	Resumen de los valores (de usuarios y no-usuarios) encontrados en la literatura para distintas especies.....	80
<b>Tabla XIV</b>	Zonas de origen de los turistas registrados que visitaron Bahía de los Ángeles, México de 2002 a mediados de 2005.....	82
<b>Tabla XV</b>	Estimación del costo de viaje por zona y ruta (CVI), donde CT es el costo de transporte, CH es el costo de hospedaje, CA es el costo de alimentación, PA es el precio del paseo de avistamiento, PQ es el costo del paquete y el CO es el costo de oportunidad de tiempo. Datos en US\$.....	84
<b>Tabla XVI</b>	Costos totales de viaje por zona de los turistas que visitaron la Bahía de los Ángeles entre el 2002-2005. Datos en US\$.....	86
<b>Tabla XVII</b>	Tasa de visitas a Bahía de los Ángeles (visitas por millón de habitantes) y costo de viaje por zonas (CVz).....	87
<b>Tabla XVIII</b>	Modelo lineal, semi-logarítmico y logarítmico estimado.....	88
<b>Tabla XIX</b>	Estimación de coeficientes para el modelo lineal, semi-logarítmico y logarítmico estimado.....	88
<b>Tabla XX</b>	Análisis de varianza para los cuatro modelos.....	88
<b>Tabla XXI</b>	Estimación del gasto total individual, gasto total individual promedio por zona y de la derrama económica por zona en Bahía de los Ángeles (2002-2005). Datos en dólares de los EUA.....	90

# 1 INTRODUCCIÓN

Una de las áreas marinas de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad en México es la Región de Bahía de los Ángeles, que incluye, para propósitos de este estudio, además de la bahía a los canales de Ballenas y Salsipuedes. Esta Región cobra importancia como zona de alimentación para mamíferos marinos, por ser una de las más productivas del Golfo de California, sosteniendo poblaciones de animales de relevancia mundial (cetáceos, pinnípedos, aves marinas, entre otros), que a su vez promueve la actividad turística (Danemann, 2004).

Esta región, junto con sus islas, islotes, costas, flora, fauna y paisaje, forman la base para una importante actividad pesquera y turística. Actualmente las actividades económicas que se desarrollan en Bahía de los Ángeles se sustentan principalmente en los servicios ambientales del ecosistema costero, incluyendo sus atractivos escénicos, recreativos e históricos; se estima que el 40% de las familias de Bahía de los Ángeles dependen del turismo para su sustento, ya sea como empleados en hoteles, restaurantes, guías de pesca deportiva o guías naturalistas (Enríquez-Andrade, 2003). El auge que se está experimentado por el turismo en las zonas costeras, no sólo en la Región de Bahía de los Ángeles si no en el mundo entero, es de tal trascendencia que merece especial atención. Por lo tanto sus mecanismos de funcionamiento deben explicarse en términos de mercado, es decir de oferta y demanda (Barragán-Muñoz, 2003).

Bahía de los Ángeles y su potencial económico para el turismo convencional han sido reconocidos a nivel nacional, la región está incluida dentro de los principales polos de desarrollo del turismo náutico del proyecto denominado “Escalera Náutica” ahora “Mar de Cortés” promovido por el Fondo Nacional del Fomento al Turismo (FONATUR) con amplio apoyo del Poder Ejecutivo Federal (FONATUR citado en Danemann, 2004).

Actualmente en el área de estudio se incluyen tres figuras de protección: (1) la porción insular, que comprende la Isla Ángel de la Guarda, el archipiélago de San Lorenzo y las Islas e Islotes de Bahía de los Ángeles, pertenecientes al área de Protección de Flora y Fauna-Islas del Golfo de California (APFF-IGC); (2) la porción peninsular de Bahía de los Ángeles, perteneciente a la Área de Protección de Flora y Fauna del Valle de los Cirios; y (3) una nueva área natural protegida recientemente decretada, con la categoría de Parque Nacional, que incluye la zona marina que circunda al complejo insular conocido como Archipiélago de San Lorenzo, la cual comprende más de 58 mil hectáreas de superficie de mar (Diario Oficial, 25 abril 2005). Las tres áreas antes mencionadas tienen como objetivo la protección de los ecosistemas, la regulación del aprovechamiento sustentable de la flora y fauna y el uso responsable de los recursos de la zona (Diario Oficial, 25 abril 2005).

Es de suma importancia realizar un uso adecuado de los recursos de la región, para continuar preservando las diversas especies de mamíferos marinos que se presentan tanto en el área de interés, como en el Golfo de California. Una de las alternativas que se proponen para el desarrollo de la región, es el turismo de bajo impacto o ecoturismo, basado en la conservación del hábitat natural.

El ecoturismo es una actividad económica que directamente toma ventaja de elementos naturales sin necesidad de extraerlos o consumirlos. De esta manera atrae a los turistas que desean un ambiente lo más natural posible, limpio, atractivo desde el punto de vista escénico, y que aspiran también a consumir productos naturales propios del lugar. El ecoturismo no sólo consiste en observar la belleza de los ecosistemas y de las especies que lo habitan, sino de generar empleos locales e ingresos, promoviendo una cultura de conservación y uso sustentable de los recursos naturales, tanto para los locales como para los visitantes. De esta manera los turistas se logran relacionar con los recursos biológicos, geológicos, hidrológicos, paisajísticos y

atmosféricos. Por lo que del uso sostenible de estos recursos depende la continuidad y prosperidad de las actividades turísticas (Barragán-Muñoz, 2003).

La observación de mamíferos marinos es una alternativa turística importante a nivel mundial. Esta actividad está motivada en parte por el interés de los turistas en la conservación, permite formar nuevos valores respecto a los ecosistemas y especies que lo habitan, además puede ser de bajo impacto social, mínimo impacto al medio y un elevado potencial económico. Para algunas especies de mamíferos marinos dicha actividad ha adquirido un valor superior como atractivo turístico que como elemento de consumo.

De acuerdo al acelerado crecimiento global del turismo de observación de mamíferos marinos, la explotación de estos organismos puede ser económica y ecológicamente más sustentable que la caza ballenera. Anteriormente la caza ballenera representaba un enorme potencial económico. El valor de uso directo que tenían los misticetos estaba reflejado en la variedad de usos de las diferentes partes de la ballena. Sin embargo, estos usos son casi inexistentes en la actualidad, y la caza ballenera se ha traducido en una importante disminución de las poblaciones de las diferentes especies, lo cual ha generado acciones para su protección (Ávila-Foucat y Saad-Alvarado, 2002).

México ha sido uno de los países que ha mostrado un gran interés por la conservación de los mamíferos marinos, en especial por las ballenas; y el ecoturismo es una de las estrategias para lograrlo. Las costas mexicanas acogen cada año poblaciones de ballenas para su reproducción, en especial, la costa oeste de la Península de Baja California (Estados de Baja California y Baja California Sur), donde la demanda de observación de mamíferos marinos ha ido en aumento. En la costa oriental de Baja California, la actividad es todavía incipiente, sin embargo pudiera experimentar un rápido crecimiento.

## 2 ANTECEDENTES

### 2.1 DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS MARINOS EN BAHÍA DE LOS ÁNGELES Y LOS CANALES DE BALLENAS Y SALSIPUEDES.

La región de Bahía de los Ángeles, en especial los canales de Ballenas y Salsipuedes, presenta frecuentes avistamientos de mamíferos marinos. La particular topografía y oceanografía de la zona, su distintiva baja temperatura superficial y alta concentración de nutrientes, sustenta una productividad primaria y secundaria a lo largo del año (Ladrón de Guevara y Heckel, 2004), lo cual favorece la presencia de 16 especies de mamíferos marinos (Tabla I).

Pertencientes al suborden Mysticeti se encuentran 5 de las 6 especies de la familia *Balaenopteridae* (Vidal *et al.*, 1984; Tershy *et al.*, 1990; Tershy *et al.*, 1991; Tershy, 1992; Breese y Tershy, 1993; Urbán-Ramírez y Flores, 1996; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004) y una única especie de la familia *Eschrichtiidae* (Breese y Tershy, 1993; Sánchez-Pacheco *et al.*, 2001).

Del suborden Odontoceti se encuentra la única especie de la familia *Physeteridae* (Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Barbosa-Devéze, 2006); 1 especie de la familia *Kogiidae* (Breese y Tershy, 1993; Barbosa-Devéze, 2006) y 7 especies de la familia *Delphinidae* (Leatherwood *et al.*, 1979; Vidal *et al.*, 1984; Tershy *et al.*, 1991; Breese y Tershy, 1993; Guerrero-Ruiz *et al.*, 1998; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Barbosa-Devéze, 2006). Del orden Carnívora, se encuentra 1 especie de la familia *Otariidae* (Vidal *et al.*, 1984).

Las 16 especies se han observado en la Región de Bahía de los Ángeles, desde los primeros registros de avistamientos de mamíferos marinos, que datan de casi tres décadas, hasta los más recientes realizados en el 2004.

Tabla I. Listado de las especies de mamíferos marinos observados en la Región de Bahía de los Ángeles y los canales de Ballenas y Salsipuedes.

Orden	Suborden	Familia	Nombre común	Nombre en inglés	Nombre científico	Cita bibliográfica
Cetacea	Mysticeti	Balaenopteridae	Ballena minke o rorcual menor	Minke's whale	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Tershy <i>et al.</i> , 1990; Tershy, 1992; Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004
			Ballena de Bryde o rorcual tropical	Bryde's whale	<i>Balaenoptera edeni</i>	Tershy <i>et al.</i> , 1990; Tershy <i>et al.</i> , 1991; Tershy, 1992; Breese y Tershy, 1993; Urbán y Flores, 1996; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004.
			Ballena azul	Blue whale	<i>Balaenoptera musculus</i>	Tershy <i>et al.</i> , 1990; Tershy, 1992; Breese y Tershy, 1993.
			Ballena de aleta o rorcual común	Fin whale	<i>Balaenoptera physalus</i>	Vidal <i>et al.</i> , 1984; Tershy <i>et al.</i> , 1990; Tershy <i>et al.</i> , 1991; Tershy, 1992; Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004.
			Ballena jorobada	Humpback whale	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004.
		Eschrichtiidae	Ballena gris	Gray whale	<i>Eschrichtius robustus</i>	Breese y Tershy, 1993; Sánchez-Pacheco <i>et al.</i> , 2001.

**Tabla 1.** (Continuación) Listado de las especies de mamíferos marinos observados en la Región de Bahía de los Ángeles y los canales de Ballenas y Salsipuedes.

Odontoceti	Delphinidae	Delfín común de rostro largo	Long-beaked common dolphin	<i>Delphinus capensis</i>	Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Barbosa-Devéze, 2006.
		Delfín común de rostro corto	Short-beaked common dolphin	<i>Delphinus delphis</i>	Vidal <i>et al.</i> , 1984; Tershy <i>et al.</i> , 1991; Breese y Tershy, 1993.
		Calderón de aletas cortas	Short-finned pilot whale	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Barbosa-Devéze, 2006.
		Delfín de Risso	Risso's dolphin	<i>Grampus griseus</i>	Leatherwood <i>et al.</i> , 1979; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Barbosa-Devéze, 2006.
		Orca o Bufeo	Killer whale	<i>Orcinus orca</i>	Breese y Tershy, 1993; Guerrero <i>et al.</i> , 1998; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Barbosa-Devéze, 2006.
		Orca falsa	False killer whale	<i>Pseudorca crassidens</i>	Breese y Tershy, 1993; Barbosa-Devéze, 2006.
		Tursión o Tonina	Bottlenose dolphin	<i>Tursiops truncatus</i>	Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Barbosa-Devéze, 2006.
	Physeteridae	Cachalote	Sperm whale	<i>Physeter macrocephalus</i>	Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Barbosa-Devéze, 2006.
	Kogiidae	Cachalote enano	Dwarf sperm whale	<i>Kogia sima</i>	Breese y Tershy, 1993; Barbosa-Devéze, 2006.
Carnivora	Otariidae	Lobo marino de California	California sea lion	<i>Zalophus californianus</i>	Vidal <i>et al.</i> , 1984.

## 2.2 DESARROLLO DE LA OBSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS

En el caso de las ballenas grises, la observación sistemática con fines científicos se desarrolló alrededor de 1940, cuando el profesor Carl L. Hubbs del Instituto de Oceanografía de Scripps, comenzó sus recuentos diarios durante la migración de esta especie desde tierra en La Jolla, California, con el propósito de investigación. En algunas ocasiones realizó también observaciones desde barco y avión (Spalding y Blumenfeld, 1997).

Según Spalding and Blumenfeld, (1997) la primera observación comercial de ballena gris con propósitos turísticos en el mundo se realizó en 1955, al sur del Estado de California, EUA. De acuerdo a estos aturares Chuch Chamberlin ofreció viajes a un precio de un dólar, para observarla en las costas del Sur de California. Posteriormente Raymond M. Gilmore retomó el negocio de los viajes. Durante tres décadas el avistamiento de ballenas creció como industria, así como el interés público por las ballenas en todo California, la costa Oeste de Norteamérica y posteriormente en Baja California México demostró su interés por conservar a todas las especies de ballenas en el año de 1949, cuando se afilió a la Comisión Ballenera Internacional, tres años después de que ésta fuera creada bajo el Tratado de la Convención para la Regulación Ballenera, cuyo fin es de conservar las poblaciones de ballenas severamente sobre-explotadas durante la era ballenera comercial (Olamendi, 2004).

En 1960 se realizó la primera observación turística de ballena gris en México, en Laguna San Ignacio, Baja California Sur (Ávila-Foucat y Saad-Alvarado, 2002). Una década más tarde se iniciaron las excursiones para observar a la ballena gris apareándose y criando en varias lagunas de la Península de Baja California, como son: Laguna San Ignacio, Bahía Magdalena y Laguna Ojo de Liebre (Olamendi, 2004). En 1972 se creó en México el primer refugio para la ballena gris en la Laguna Ojo de Liebre, Baja California Sur, siendo el primer santuario ballenero en el

mundo. Posteriormente, en 1980, se anexaron las Lagunas Manuela y Guerrero Negro (Ávila-Foucat y Saad-Alvarado, 2002). El 24 de mayo del 2002, nuestro país declaró como Santuario Ballenero una superficie que abarca la totalidad de nuestra Zona Económica Exclusiva, es decir, un área superior a los tres millones de kilómetros cuadrados (Olamendi, 2004). Después de Estados Unidos, México ocupa el segundo lugar con más antigüedad realizando esta actividad en el mundo, y el primer lugar en realizar varios viajes en un solo día (Hoyt, 1994).

Entre 1980 y 1990 inició la observación de ballenas de manera turística comercial en países europeos y países cazadores de ballenas como Japón, Noruega e Islandia. En estos últimos, el turismo fue motivado por la prohibición de la caza de acuerdo al decreto establecido por la Comisión Ballenera Internacional y la subsecuente crisis económica de las zonas costeras que dependían de esta actividad (Ávila-Foucat y Saad-Alvarado, 2002).

Hoyt (1995) asegura que al inicio de 1980, más de 12 países llevaban a cabo la observación de ballenas. En 1992 había ya treinta países, y tan sólo tres años más tarde se incorporaron a la observación 35 países más, sumando 295 comunidades involucradas en 1995. Esta cantidad fue ascendiendo, y para 1999-2000 fue de 492 comunidades en 87 países del mundo (Hoyt, 2001). De 1991 a 1995, el avistamiento de cetáceos creció en promedio el 10.3% por año, en términos del número de personas que va a hacer avistamiento de mamíferos marinos, y creció en un 16.6% en términos de ingresos totales (IFAW, 1997).

Los ingresos directos provenientes de esta actividad, a nivel mundial, pasaron de 4 millones de dólares de EUA en 1981 a US\$122 millones en 1994. Por su parte, los ingresos totales pasaron de US\$14 millones a US\$504 millones en los mismos años, representando una tasa de crecimiento de 30% y 32% respectivamente (Hoyt, 1995). Esta cifra (ingresos totales) aumentó hasta US\$1,049 millones en 1998 (Hoyt, 2001). En 1991 más de 4 millones de personas en el

mundo observaron ballenas, esta cantidad aumentó a 5.4 millones de personas para 1994 (Hoyt, 1995 en Ávila-Foucat y Saad-Alvarado, 2002), alcanzando los 9 millones de personas en 1998 (Hoyt, 2001).

La actividad de observación de mamíferos marinos, como un esfuerzo comercial, además de contar con importantes beneficios educativos, ambientales, científicos y socioeconómicos, se ha convertido en una industria billonaria, atrayendo cada año millones de turistas. La Organización del Turismo Mundial, afirmó que el crecimiento del turismo interesado en la observación de mamíferos marinos será aun más rápido que el turismo mundial en los próximos años (Hoyt, 2001). De hecho, es evidente su continuo crecimiento y expansión desde 1998. Hoyt (2001) estimó el número de observadores de ballenas para el 2000, en 11.3 millones de personas y los ingresos totales en US\$1,475 billones.

## **2.3 ANTECEDENTES TEÓRICOS**

### **2.3.1 MÉTODO DELPHI**

Los métodos generales de prospectiva son aquellos que se basan en el estudio del futuro en lo que se refiere a la evolución de los factores del entorno tecno-socio-económico y las interacciones entre estos factores. Mediante estos métodos es posible desarrollar planes estratégicos con la finalidad de conseguir los objetivos a largo plazo (Martino, 1983). Dentro de los métodos de prospectiva destacan aquellos basados en la consulta a expertos, conocidos como método de expertos o "Método Delphi" (Martino, 1983). Este método se emplea cuando no existen datos históricos con los que trabajar; cuando el impacto de los factores externos tiene más influencia en el sistema que se analiza que el de los internos; o cuando las consideraciones éticas o morales dominan sobre las económicas y tecnológicas en un proceso evolutivo.

El método se caracteriza por: 1) conservar el anonimato de los expertos, de esta manera se impide que un experto del grupo sea influenciado por otro, permite que un experto pueda cambiar de opinión y que cada uno de los expertos defienda sus argumentos; 2) permitir la iteración y realimentación controlada de la información, así se consigue que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos; y 3) presentar la respuesta del grupo en forma estadística, indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido (Martino, 1983).

Antes de iniciar un proceso Delphi es necesario delimitar el contexto y horizonte temporal de la investigación; seleccionar el panel de expertos y su compromiso de colaboración, así como explicar a cada uno de ellos el mecanismo del método. El Delphi utiliza como fuente de información un grupo de personas con un conocimiento elevado en la materia que se va a tratar, llamados expertos, los cuales exponen sus ideas por medio de un cuestionario (Martino, 1983).

La mecánica de un Delphi consiste en interrogar individualmente, por medio de una serie de cuestionarios, al panel de expertos, con el objetivo de identificar escenarios futuros en los temas de interés. Los cuestionarios se aplican en sucesivas rondas, en las que se intenta, a través de la presentación de los resultados de la ronda anterior, generar pronósticos de consenso creciente. El cuestionario provee información a los miembros del panel sobre el grado de consenso y los argumentos presentados por las diferentes posiciones (CALEN, 2006).

En la primera ronda se pide a los panelistas que pronostiquen las tendencias o eventos relativos a las áreas de interés por medio de los cuestionarios. Las respuestas son procesadas estadísticamente buscando el centro de la opinión grupal. En la segunda ronda se les pregunta nuevamente a los expertos sobre los futuros escenarios, adicionando en el cuestionario los

argumentos más consensuados por el resto del panel para que les sea posible reconsiderar su posición anterior.

El procedimiento mediante rondas se repite hasta llegar a un consenso sobre la evolución futura de los temas de interés. El resultado final de la secuencia Delphi está dado por el conjunto de los pronósticos más reiterados, acompañados de medidas de dispersión de las respuestas, y un resumen de argumentos relacionados con cada evento pronosticado. Cada conjunto de pronósticos sobre un tema particular define un escenario, que emerge con mayores probabilidades de concreción que otros escenarios alternativos (CALEN, 2006).

### **2.3.2 MÉTODO DE EXTRAPOLACIÓN DE BENEFICIOS**

El método de Extrapolación de Beneficios es una aproximación a la valoración económica. Este método consiste en adaptar las estimaciones del valor económico de un cambio en la calidad (o cantidad) ambiental, para evaluar un cambio propuesto o inducido en un recurso similar o igual, es decir se utilizan los beneficios estimados de un lugar para calcular los beneficios en otro sitio (King y Mazotta, 2005). Esta extrapolación se logra a través de los sitios y del tiempo, la dimensión temporal debe ser tomada en cuenta para probar su validez.

Llevar a cabo una valoración de beneficios por un programa que mejore la calidad ambiental requiere dinero y tiempo, más aun, algunas restricciones (como el principio precautorio). Lo anterior, puede dirigir al tomador de decisiones a actuar sin esperar los resultados de un análisis de costo-beneficio. En ese caso, es de gran ayuda contar con valoraciones obtenidas de un método de extrapolación de beneficios (Rozan, 2004).

En general, la seguridad y precisión del método de extrapolación de beneficios puede ser dudosa para la valoración económica de los bienes extramercado, sin embargo también tiene algunas ventajas importantes para el tomador de decisiones (Rozan, 2004).

A continuación se presentan las ventajas y desventajas (Enríquez-Andrade, 2005).

#### Ventajas:

- Los estudios basados en la extrapolación de beneficios son más rápidos y menos costosos que cualquiera de los otros métodos de valoración económica.
- Son especialmente útiles cuando lo que se requiere es una estimación burda para tomar decisiones preliminares.

#### Desventajas:

- Los estudios basados en la extrapolación de beneficios son menos exactos. La inexactitud se incrementa a medida que las condiciones del sitio del cual se transfieren los resultados difieren del sitio de interés.
- Es difícil encontrar estudios comparables ya que gran parte de los estudios de valoración no son publicados formalmente.
- Muchos de los estudios para los cuales existe información son obsoletos.

El tipo de transferencia de beneficios más simple, es la aproximación en unidad de día, donde los valores existentes para los días en que se lleva a cabo la actividad, son utilizados para valorar la misma actividad pero en otros sitios. Estas estimaciones están basadas en el juicio de los expertos para combinar y promediar las estimaciones de los beneficios de una cantidad de estudios existentes. Estos valores en “unidad de días” pueden ser ajustados de acuerdo a las características del sitio de estudio cuando sean aplicadas (King y Mazotta, 2005). Una aproximación más rigurosa implica la transferencia de una función de beneficios de otro estudio.

La función de beneficios relaciona estadísticamente la disponibilidad de pago de las personas por las características de los ecosistemas y de las personas cuyos valores fueron obtenidos.

Cuando una función de beneficios es transferida, se pueden hacer ajustes para aquellas diferencias de características, permitiendo así una mayor precisión en la transferencia de las estimaciones de los beneficios entre los contextos (King y Mazotta, 2005).

En la actualidad, han surgido cuatro variaciones del método: extrapolación de los beneficios estimados, extrapolación de funciones, extrapolación de meta análisis y, más recientemente extrapolación de preferencias calibradas. Cada una de éstas puede ser usada para extrapolar la estimación de beneficios obtenida por una variedad de métodos, como costo de viaje, valoración contingente y precios hedónicos (Enríquez-Andrade, 2005).

### **2.3.3 MÉTODO DE COSTO DE VIAJE**

La técnica de valoración *Costo de Viaje*, se utiliza principalmente en las áreas naturales que cumplen una función de recreación, es decir, zonas que la gente visita para su esparcimiento. Cuando el visitante incurre en ciertos gastos para poder disfrutar de éstas, se generan los costos de viaje (Cervantes-Rosas, 2001). El método de costo de viaje consiste en la estimación del valor del uso directo como la recreación o el deporte. Las visitas por individuo al sitio recreativo se definen como una función de los gastos de viaje y de las condiciones socioeconómicas del usuario. Se realizan observaciones de las visitas realizadas tomando en cuenta las distancias de viaje. De esas observaciones se deriva una curva de demanda y se obtiene la disposición a pagar del usuario del servicio (Perrings C. *et al.*, 1995 en CONABIO, 1998).

El método de costo de viaje supone que el valor de un sitio o servicio recreacional se refleja en la disponibilidad a pagar de una persona por llegar al sitio. El método se refiere a las

preferencias reveladas de las personas, porque se basa en el comportamiento y las elecciones actuales de las personas para inferir los valores. En este caso, el tiempo y los costos del viaje en los que la gente incurre para visitar un sitio representan el precio para acceder a un sitio. Por lo tanto, la disponibilidad de pago de las personas por visitar un sitio se puede estimar basándose en el número de viajes que las personas realizan a diferentes precios (King y Mazotta, 2005).

Existen diversas formas para lograr una estimación de los costos de viaje, utilizando las variaciones del método de costo de viaje (King y Mazotta, 2005). Estas incluyen:

- Una aproximación del costo de viaje zonal simple, donde se utilizan principalmente datos secundarios complementados con datos sencillos colectados de los visitantes.
- Una aproximación del costo de viaje individual, donde se realiza un estudio más detallado de los visitantes.
- Una aproximación de utilidad aleatoria realizando un estudio más profundo y utilizando datos complementarios, con técnicas estadísticas más complicadas.

En el caso particular del método de costo de viaje zonal, se divide a los visitantes en zonas de acuerdo a sus lugares o regiones de origen. Las zonas se pueden definir mediante círculos concéntricos alrededor del sitio de estudio o por divisiones geográficas, como áreas metropolitanas o países que rodean el sitio en diferentes distancias (King y Mazotta, 2005).

Los gastos de viaje dependerán de las distancias recorridas por los turistas para llegar a un sitio, esta información permite calcular el número de visitas realizadas a diferentes precios. Posteriormente se genera una función de demanda para el sitio y se estima el excedente de consumidor o los beneficios económicos para el servicio recreacional del sitio. La *función de demanda* relaciona el precio con la cantidad, describe cuantas unidades de un bien se pueden adquirir a diferentes precios. Por su parte, *el excedente de consumidor* se define como la

diferencia entre el precio actualmente pagado por un bien y el máximo monto que un individuo está dispuesto a pagar por él (King y Mazotta, 2005). Este método puede utilizarse para estimar los beneficios económicos o costos resultantes por: cambios en los costos de acceso a un sitio recreativo, crear o eliminar un sitio recreativo y/o por cambios en la calidad ambiental del sitio recreativo (King y Mazotta, 2005).

#### **2.4 APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA PARA LA OBSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS.**

La valoración económica busca asignarle un valor a los *bienes y servicios* que el ambiente aporta a la sociedad. El valor económico está determinado por lo que una persona está dispuesta a dar a cambio para obtener el bien o servicio en cuestión. Sin embargo, el valor económico de un bien o servicio ambiental difícilmente puede ser capturado en su totalidad por el precio del mercado. Es por eso que la economía ambiental ha desarrollado distintas técnicas de valoración económica, entre las que se encuentran: el método de Costo de Viaje, el método de Precios Hedónicos, el método de Valoración Contingente, el método de Cambios en la Productividad y más recientemente el método de Extrapolación de Beneficios.

Loomis y Larson (1994) realizaron un estudio en California E.U.A. para estimar el valor económico total del incremento en la población de ballena gris, donde se consultó a los encuestados (residentes y observadores) su disposición a pagar para que la población de ballenas se incrementara. Se determinaron valores de US\$25 y US\$29.20 por persona (observadores) y de US\$16.20 a US\$18.40 por persona (residentes), si la población aumentaba un 50% o 100% respectivamente.

Por su parte, Chien (1994) utilizó un modelo de valoración contingente y costo de viaje para estimar los valores que los ciudadanos daban a una amenidad ambiental. En particular trabajó con el stock de las ballenas grises migrantes en la costa de California, estimando su valor si aumentaba la población (definida como el número de avistamientos de ballenas esperados por los turistas) en 50% y 100%. En este estudio no se tomó en cuenta si las personas eran observadores recurrentes o no. El aumento en el tamaño del stock tendría que verse reflejado en un aumento en la demanda de viajes a sitios de avistamiento de mamíferos marinos, y un aumento en el número de avistamientos esperados. El estudio dio como resultado una estimación de aproximadamente US\$28 millones al año para un aumento del 50% en la población, mientras que para un aumento del 100% la estimación fue de US\$43 millones.

Loomis y White (1996) recopilaron y analizaron veinte estudios cuyo objetivo era determinar el valor económico otorgado por ciudadanos norteamericanos a 18 especies raras, amenazadas o en peligro de extinción. Los valores fluctuaron entre US\$6 y US\$254 por persona. Los análisis realizados indican que las variaciones en la disposición a pagar anualmente, estuvieron relacionadas con cambios en el tamaño de la población de la especie. Esto indica que el método de valoración contingente puede proveer estimaciones significativas de los beneficios antropocéntricos de conservar especies raras y en peligro. En conclusión, el método permite estimar el valor económico total de la especie amenazada o en peligro, siendo sensible al tamaño de cambio en la población y a la frecuencia de pago, pero insensible al formato de pregunta de la disponibilidad a pagar.

La valoración económica del ambiente es relativamente reciente (Vega, 1997 en Low-Pfeng, 2002). Sin embargo, México ya ha incorporado, dentro de sus políticas nacionales, la importancia de la valoraciones económica de los bienes y servicios ambientales en relación con los recursos naturales y la biodiversidad del país (de Alba y Reyes, 1998 en Low-Pfeng, 2002).

Los estudios realizados en México se han orientado a recursos relacionados con el turismo o con especies carismáticas y han mostrado que los beneficios económicos generados son superiores a los que se obtendrían de sus usos alternativos (Low-Pfeng, 2002).

En la actualidad, existe poca información sobre estudios que estimen el valor económico de la observación de ballenas en México. Hoyt (1995) realizó una estimación sobre el impacto económico de esta actividad en 8 comunidades de México, incluyendo las lagunas de la Península de Baja California, el Golfo de California, la costa oeste de México y el Caribe Mexicano. En total, se registraron para el año de 1994 más de 12,000 turistas, donde los ingresos totales alcanzaron los US\$15,000,000.

En el caso particular de la península de Baja California, se desarrollaron dos estudios como parte de tesis de maestría, utilizando el método de Costo de Viaje. Gardea-Ojeda *et al.*, (2002) realizaron una valoración de la actividad ecoturística asociada a la observación de la ballena gris en Laguna de San Ignacio B.C.S. Sus resultados indican que el valor obtenido es más alto que otros registrados en el pasado, estimando los costos de viaje totales en US\$4,842,948 y la media del costo de viaje por visitante fue de US\$1,440.

En el caso de Bahía de los Ángeles, Rivera-Castañeda (2002), realizó una valoración de los atributos ambientales recreativos, basándose en una encuesta y una base de datos generada en el museo de la localidad. Sus resultados indican que la disposición de pago promedio es de US\$408.80 por visita.

## 2.5 JUSTIFICACIÓN

La observación de mamíferos marinos es una actividad que desde aproximadamente 1970 es considerada en más de 87 países (Hoyt, 2001) como una vía para conservar y aprovechar estos

organismos, en particular los cetáceos. Bajo esta perspectiva, la vida silvestre puede considerarse un recurso natural renovable, integrante de los ecosistemas naturales. Su aprovechamiento racional y conservación debe darse en función de la distribución, abundancia y ciclos biológicos de estas especies, pero también deben considerarse los aspectos económicos de mercado. Es necesario propiciar el desarrollo de estudios económicos encaminados a incrementar el conocimiento sobre el valor de dicha actividad con propósitos recreativos.

El conocimiento del potencial económico de esta actividad, ayudará a ponderar el valor de los bienes y servicios ambientales y servirá para realizar comparaciones con otras actividades económicas que se lleven a cabo actualmente en la localidad, así como con futuras propuestas de desarrollo.

El presente estudio es relevante porque generará nueva información sobre el potencial económico que la presencia de mamíferos marinos en Bahía de los Ángeles y los Canales de Ballenas y Salsipuedes, representan para la comunidad humana de la localidad; además puede demostrar que la conservación de los mamíferos marinos mediante esta actividad tiene un valor económico positivo mayor que el de las actividades que pudieran amenazarla.

## **2.6 HIPÓTESIS**

La observación de mamíferos marinos en la Región de Bahía de los Ángeles tiene el potencial de generar importantes beneficios económicos a largo plazo para la comunidad de Bahía de los Ángeles, a través del uso sustentable.

### **3 OBJETIVO**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar el potencial económico de la observación de mamíferos marinos en beneficio de la comunidad de Bahía de los Ángeles.

#### **3.2 OBJETIVOS PARTICULARES**

- Determinar la ubicación espacial y temporal de las especies más importantes dentro del área de estudio.
- Determinar las principales especies susceptibles de ser aprovechadas y su potencial turístico.
- Determinar escenarios de desarrollo en el área de estudio.
- Estimar la disponibilidad de pago por persona por la observación de mamíferos marinos para el escenario de desarrollo pronosticado.

### **4 ÁREA DE ESTUDIO**

#### **4.1 ASPECTOS GENERALES Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA**

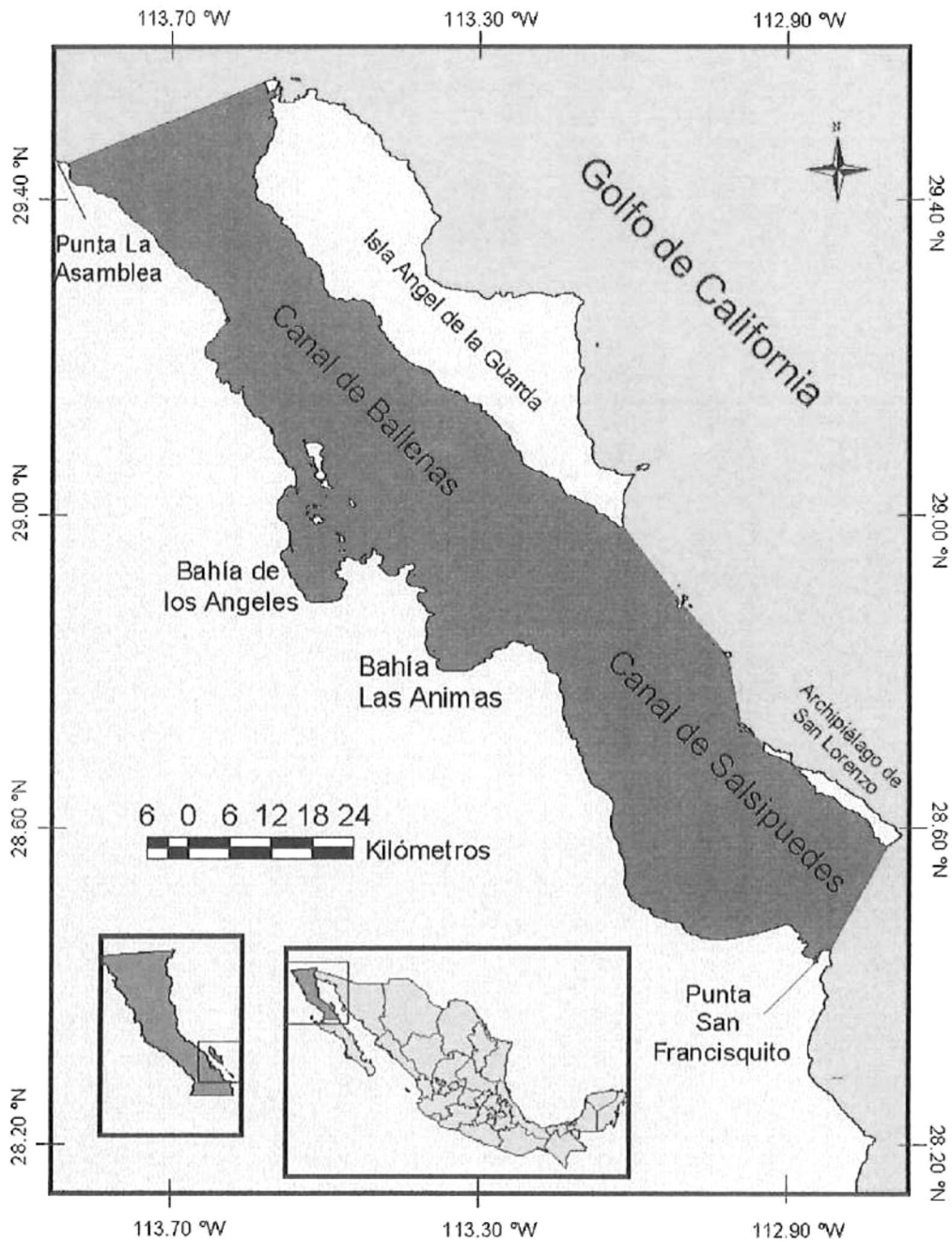
El área de estudio comprende Bahía de los Ángeles, así como los canales de Ballenas y Salsipuedes (Figura 1). Se trata de una extensión de 441,327.04 hectáreas. Se ubica en la costa oriental del Estado de Baja California, en la parte central del Golfo de California.

La principal vía de acceso al área de estudio es a través del poblado de Bahía de los Ángeles, al cual se llega por una desviación asfaltada de 66 kilómetros, con dirección sureste desde el punto conocido como Parador Punta Prieta, kilómetro 476 de la Carretera Federal N°1, o Carretera Transpeninsular. Bahía de los Ángeles se comunica con otras propiedades y campos pesqueros a lo largo de la costa mediante un camino de terracería en malas condiciones. Este camino comunica con Bahía de las Ánimas a 40 km al sur, y a 135 km con Bahía de San Francisquito.

#### **4.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.**

Los puertos más cercanos a esta zona son los de San Felipe en Baja California; Puerto Peñasco, Bahía Kino y Guaymas, en Sonora; y Santa Rosalía y La Paz, en Baja California Sur. En esta área concurren, con menor frecuencia, embarcaciones de los puertos de la costa oeste de E.U.A., además de embarcaciones pesqueras de los puertos en la costa del Pacífico de los estados de Sonora, Sinaloa y Chiapas. La zona urbana en Bahía de los Ángeles se restringe a una franja de alrededor de 800 m de ancho, extendida a lo largo de 1.5 km de costa. El resto de la bahía solo presenta construcciones y sitios para acampar de baja densidad (Danemann, 2004).

La mayor parte de las actividades económicas que se realizan en Bahía de los Ángeles, dependen de los recursos naturales marinos y/o costeros del área. El 7.75% de las familias vive del turismo (entre ellos guías naturalistas), y un 9.2 % de los padres de familia realizan trabajos diversos entre ellos pesca y turismo (Danemann, 2004). Ha habido un descenso del porcentaje de hombres que trabajan para la pesca de 1988 a la fecha, lo que sugiere un desplazamiento de la economía hacia la atención del turismo (Danemann, 2004). Se ha estimado que el 70% de los ingresos del poblado derivan directa o indirectamente de la atención al turista y a los residentes extranjeros.



**Figura 1.** Ubicación del área de estudio, que comprende la Región de Bahía de los Ángeles y los Canales de Ballenas y Salsipuedes, en el Golfo de California, delimitada por el área de color azul oscuro.

### 4.3 ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS

En general, la Región del Golfo de California se encuentra en buen estado de conservación (Enríquez-Andrade et al, 2005). De acuerdo a la CONABIO, esta Región comprende 23 sitios prioritarios de biodiversidad marina, 42 sitios prioritarios para la biodiversidad terrestre y 62 sitios prioritarios para la conservación de aves. Se han reportado 4800 especies de invertebrados intermareales, de los cuales 740 son endémicos; 875 especies de peces, de los cuales 77 son endémicos; y la presencia del 40% de todos los cetáceos del mundo. Además es reconocido el valor paisajístico de la región y su importancia para la biodiversidad.

Bahía de los Ángeles, los canales de Ballenas y Salsipuedes junto con la zona de las grandes Islas del Golfo de California conforman un área de importancia biológica para la conservación de la biodiversidad marina costera de acuerdo a lo reportado por Enríquez-Andrade *et al.* (2005). El criterio para establecer la importancia de la zona se basó en traslapar en un mapa todas las zonas biológicas importantes de todos los subgrupos taxonómicos, y esta región presentó más de seis traslapes.

El Golfo de California es un mar subtropical con áreas de alta productividad a lo largo del año, donde suelen ocurrir concentraciones de diversos mamíferos marinos (Tershy *et al.*, 1990). Bahía de los Ángeles es una bahía abierta hacia el Golfo de California, con comunicación al Canal de Ballenas. Sus dimensiones son de 16 Km. de largo por 6.4 Km. en su parte más ancha, con una orientación Noroeste-Sureste. Posee una pendiente suave y la parte central que comunica con el Canal de Ballenas tiene profundidades de 50 m. La alta productividad biológica de sus aguas favorece la presencia, entre otros, del tiburón ballena hasta por seis meses, superior a la de otros sitios donde su presencia es más esporádica (Enríquez-Andrade *et al.*, 2003).

El Canal de Ballenas, localizado entre la península de Baja California y la Isla Ángel de la Guarda, posee tres características principales que son: 1) Variabilidad espacial extrema del hábitat, incluyendo puntos rocosos, islas, aguas pelágicas con profundidades que exceden los 1,500m, y bahías arenosas someras; 2) Variabilidad temporal extrema del hábitat, con condiciones de aguas templadas con vientos prevalecientes del noroeste en el invierno y primavera, y condiciones de aguas tropicales con vientos del sureste en el verano y otoño; 3) Fuertes corrientes de marea (3 m/s) que fluyen a través del Canal, mezclando extensivamente la columna de agua. Esto mantiene los niveles de nutrientes de la zona fótica lo suficientemente altos para sostener la productividad primaria a lo largo del año, comparable con las zonas de mayores surgencias. Como resultado, esta zona presenta una temperatura superficial más baja que en el resto del Golfo de California, además de altas concentraciones superficiales de nitrato y silicato (Álvarez-Borrego, en proceso).

## **5 METODOLOGÍA**

Para probar la hipótesis de manera cualitativa se realizaron tres etapas. La primera consistió en investigación documental y entrevistas directas, con el fin de obtener información sobre la distribución espacial y temporal, la abundancia y el potencial turístico de las principales especies en el área. La segunda etapa consistió en llevar a cabo una consulta a expertos tipo Delphi. Esta etapa tuvo la finalidad de pronosticar el escenario de desarrollo que pudiera presentarse en la Región de Bahía de los Ángeles en un horizonte temporal de diez años. Finalmente, la tercera etapa se basó en la utilización de dos técnicas de valoración económica, el método de extrapolación de beneficios y el método de costo de viaje, con el fin de estimar la disponibilidad de pago por el servicio ambiental de recreación relacionado con la observación de mamíferos marinos.

## 5.1 INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y ENTREVISTAS DIRECTAS.

Para cumplir con el primero y segundo objetivos, se optó por hacer una recopilación de información sobre las especies de mamíferos marinos observadas en BLA y los Canales de Ballenas y Salsipuedes, mediante una búsqueda documental en Internet y en bibliotecas, entre ellas las del CICESE, UABC y Scripps. Una vez obtenida la información, se determinó en primera instancia, cuántas y cuáles han sido las especies que se han observado en el área de estudio desde los primeros registros de avistamientos hasta la fecha. Se generó un listado de especies para misticetos y odontocetos, con una breve descripción. Para determinar las especies más abundantes de la zona, se elaboraron cuadros comparativos utilizando los índices de abundancia relativa (No. de animales/hora de navegación) obtenidos de estudios previamente realizados.

En el caso de los misticetos se utilizaron los estudios de Breese y Tershy (1993), centrado en la abundancia relativa de cetáceos, entre 1985-1986, en el Canal de Ballenas; y el de Ladrón de Guevara y Heckel (2004), sobre diversidad, distribución y abundancia relativa de cetáceos en el Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas durante 2003.

En el caso de los odontocetos se utilizó nuevamente el estudio de Breese y Tershy (1993) y se comparó con el de Barbosa-Devéze (2006), éste último centrado en la diversidad y distribución espacio-temporal de los odontocetos en Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas. Para realizar la comparación entre los estudios tanto de misticetos como de odontocetos, se obtuvo un índice de abundancia promedio por especie, por temporada y por estudio.

A partir de la información obtenida de los tres estudios mencionados anteriormente y el estudio más reciente de Ladrón de Guevara et al., (2005) se realizaron cuadros comparativos de

abundancia relativa por estaciones del año, con la finalidad de determinar la ubicación temporal de las especies de misticetos y odontocetos reportadas.

Para conocer la ubicación espacial de los mamíferos marinos e identificar las zonas más factibles para el avistamiento, se realizó en primer lugar, una investigación documental exhaustiva. Una fuente adicional de información fueron las salidas de campo, las cuales se llevaron a cabo en dos periodos de 2005. El propósito de las salidas de campo fue realizar entrevistas directas a los prestadores de servicios turísticos y personal de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Se eligieron 5 personas de Bahía de los Ángeles, por ser las de mayor experiencia en el área y en la observación de los mamíferos marinos.

Tres de las personas entrevistadas son prestadores de servicios turísticos, cuya actividad principal es la pesca deportiva; uno de ellos trabaja para una organización no gubernamental, además se ha dedicado por más de 20 años a la pesca ribereña y posteriormente a la pesca deportiva. Otro de ellos trabaja en una organización gubernamental, la cual realiza monitoreos en gran parte de la bahía y en las islas, incluyendo Isla Ángel de la Guarda. Cuatro de las cinco personas ofrecen paseos para visitar las islas y han sido testigos desde hace más de 30 años de la diversidad de especies que se pueden observar en la zona de estudio. Por lo tanto, se consideraron fuentes de información veraces.

Las entrevistas se llevaron a cabo durante las 4 salidas de campo que se realizaron en el año de 2005. La primera salida fue entre los días 3 al 6 de febrero de 2005 donde sólo se logró entrevistar a un prestador de servicios turísticos, en la segunda salida entre los días 4 al 7 de julio se logró entrevistar también a un solo prestador de servicios turísticos. Finalmente en la última salida de campo entre los días 12 al 15 de septiembre se realizaron tres entrevistas más. Con la entrevista se buscó determinar de manera cualitativa la ubicación espacial de las especies, así

como las zonas de mayor abundancia y probabilidad de observación, representándolas en un mapa de la zona de estudio. La información recabada de la búsqueda documental, las entrevistas directas y las salidas de campo, conformaron la base de datos espacial con información georreferenciada, compilada mediante el Paquete Arc View 3.2a.

## 5.2 CONSULTA A EXPERTOS.

Para cumplir con el tercer objetivo se utilizó el Método Delphi. Como primer paso, se diseñó un cuestionario (Anexo A), el cual contiene una breve introducción en la que se indica el propósito del estudio y los aspectos fundamentales en los que se basa el método. El cuestionario se estructuró en tres secciones. En la primera sección se presentaron cuatro posibles escenarios que pudieran ocurrir en los próximos 10 años en la Región de Bahía de los Ángeles, los cuales se basaron en los escenarios planteados por Villanueva-Aznar (*tesis en proceso*) para Bahía de los Ángeles y fueron adaptados por el moderador para fines de este estudio. Los escenarios se presentan en la Tabla II.

**Tabla II.** Posibles escenarios de desarrollo para la Región de Bahía de los Ángeles.

Escenario	Descripción
A	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo de masas</i> , (el turista tiene bajo nivel de información, se muestra ofensivo y agresivo con el medio, como consecuencia económica se genera un crecimiento), en ausencia de un plan de manejo.
B	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo sostenible</i> , (el turista es participativo, culto, defensivo y respetuoso. Controlado y acepta limitaciones de la capacidad de carga. Como consecuencia económica se promueve el desarrollo), debido a la asignación como Área Natural Protegida, controlando el uso de los recursos marinos.
C	La región de Bahía de los Ángeles, forma parte del desarrollo turístico náutico del proyecto denominado "Escalera Náutica" impulsando deportes náuticos de manera intensiva.
D	La zona del Canal de Ballenas cuenta con un programa de manejo y conservación como zona de uso exclusivo de avistamiento de mamíferos marinos.

El cuestionario se presentó a un panel de expertos previamente seleccionados, a los cuales se les sugirió agregar un escenario de desarrollo (Escenario E) en caso de no haberse contemplado dentro de los cuatro propuestos anteriormente. Una vez planteados los escenarios, se pidió a los expertos que calificaran las tendencias más importantes asignando valores del 1 al 5, donde el 1 es el más probable y el 5 el menos probable. Se les solicitó que en caso de considerarlo necesario agregaran un escenario distinto, calificándolo con la misma escala.

En la segunda sección del cuestionario, se pidió a los expertos asignar un valor en términos de porcentaje para determinar la tendencia en la demanda por el ecoturismo para cada escenario. En esta sección no se designó ningún límite para establecer los porcentajes. Únicamente se sugirió una escala, donde como ejemplo el 0% se le asignó al escenario cuya demanda permaneciera igual, y el 100% al escenario que duplicara su demanda en 10 años.

La tercera sección del cuestionario se basó en recopilar los comentarios de los expertos.

Una vez contestados, los cuestionarios fueron devueltos al moderador. Éste fue el responsable de recoger las respuestas de los expertos y preparar el siguiente cuestionario mediante una labor de síntesis y selección de los escenarios, además de realizar el análisis de las previsiones para cada evento. El análisis de los resultados colectados para la primera sección, se centró en determinar la frecuencia para cada escenario, ésta está dada por el número de expertos que seleccionaron un escenario como el más probable. Para la segunda sección, el análisis se basó en obtener el promedio de los porcentajes otorgados para cada uno de los escenarios.

El método Delphi se llevó a cabo mediante una serie de rondas o circulaciones del cuestionario. A partir de la segunda ronda, se presentó el análisis de los resultados obtenidos de todos los expertos en la ronda anterior. El panel de expertos de manera individual realizó una lectura de las respuestas del grupo y las comparó con las propias emitidas en la ronda anterior.

Se pidió a los expertos hacer nuevas previsiones, tomando en cuenta las explicaciones dadas por los miembros del panel, para emitir sus respuestas. Nuevamente el moderador realizó el análisis de las respuestas del grupo y las presentó en la siguiente ronda, y así sucesivamente.

Las rondas del Delphi concluyeron cuando la gran mayoría de los expertos consideraron que no era necesario ajustar su opinión, es decir, cuando no existieron más cambios de opinión. Al lograr una estabilidad en las respuestas del grupo, se dio por terminado el Delphi y se redactó un informe en el que se indicó cuál fue, en opinión de los expertos, el posible escenario que se presentará en los próximos diez años y el porcentaje de la demanda por el ecoturismo con mamíferos marinos en la Región de Bahía de los Ángeles.

### **5.3 VALORACIÓN ECONÓMICA**

Para cumplir con el cuarto objetivo de este estudio, se utilizaron los métodos de *Extrapolación de Beneficios y Costo de Viaje*. El primero de ellos, se utilizó para estimar la disponibilidad a pagar por los servicios ambientales mediante la transferencia de información disponible de estudios que ya habían sido realizados en otro lugar y/o contexto (King y Mazzotta, 2005). El segundo, es un método que se vale de las erogaciones realizadas por las personas para visitar un sitio, con la finalidad de estimar la disposición a pagar por las amenidades recreativas de dicho lugar (Enríquez-Andrade, 2004).

#### **5.3.1 MÉTODO DE EXTRAPOLACIÓN DE BENEFICIOS**

Primeramente, se hizo una investigación documental para identificar estudios cuyos resultados pudieran ser transferidos a la Región de Bahía de los Ángeles, para ello se consideraron varios aspectos. El primero de ellos, buscar estudios que valoren el mismo servicio

ambiental. Por lo tanto, la búsqueda estuvo dirigida hacia estudios que estimaran el valor de uso directo no extractivo, específicamente aquellos que valoraran el servicio de recreación, referente al ecoturismo de mamíferos marinos y/o a la observación de vida silvestre marina.

La validez científica en la selección de los estudios originales es otro de los aspectos importantes que se tomaron en cuenta para realizar la transferencia de beneficios. En este caso, se dio preferencia a los estudios publicados en revistas arbitradas por ser los más confiables.

El tercer aspecto que se tomó en cuenta en la selección de los estudios a transferir, fueron las características de las personas que expresaron los valores. Enríquez-Andrade (2005) sugiere que éstas deberán ser comparables con el sitio a donde se pretende transferir dichos valores. En la búsqueda de los estudios relacionados específicamente con el ecoturismo, dichas características están relacionadas generalmente con turistas de cierto nivel económico, que buscan alejarse de la civilización y estar en contacto con la naturaleza.

En el caso particular de este estudio, el criterio que se utilizó para que la información obtenida de los estudios fuera comparable con la del sitio, fue identificar el tipo de turismo y sus características, ya que el valor que se le otorgue al servicio ambiental estará en función de éste, ya sea extranjero o nacional.

Para lograr una transferencia de beneficios exitosa se seleccionaron sitios que fueran comparables en cuanto al tipo de servicio ecológico y su calidad, exclusivamente aquellos estudios que valoraran la presencia de mamíferos marinos en su hábitat natural. Una vez seleccionados los estudios, se estandarizaron los valores estimados para cada estudio, en dólares de E.U.A. (US\$) (Banamex, 2005), de esta manera todos los valores estarían reportados en las mismas unidades. Se tomó el tipo de cambio de US\$1 equivalente a \$10.90 pesos mexicanos y de £1 libra esterlina equivalente a US\$ 1.70.

Una vez estandarizados los valores, se estimó el *valor económico promedio*. Este valor se obtuvo como resultado del promedio de los valores de uso directo de todos los estudios transferidos, expresados mediante la disponibilidad de pago por persona por viaje o por evento.

### 5.3.2 MÉTODO DE COSTO DE VIAJE

Para fines de este estudio, se eligió el Método de Costo de Viaje Zonal. Como primer paso se delimitaron las zonas o lugares de origen de los visitantes de Bahía de los Ángeles que se tienen registrados entre el año de 2002 y de 2005. La definición de las zonas se hizo con base en los límites políticos como estados, países o regiones del mundo, dependiendo de la afluencia turística proveniente de cada región.

La primera fuente de información en la que se basó la delimitación de las zonas, fue la base de datos de la Oficina de la Dirección Regional de Baja California APFF-IGC (2000-2004), la cual se consultó para establecer las zonas de origen de los turistas que se tenían registradas, así como el número total de visitantes provenientes de cada zona. Únicamente se tomó en cuenta la información de 2002 a 2004, debido a que en estos años se especificaba la ciudad de origen de los visitantes.

La segunda fuente de información fueron las encuestas realizadas a los visitantes de Bahía de los Ángeles. La aplicación de las encuestas se llevó a cabo durante las salidas de campo realizadas en tres ocasiones durante el año de 2005. Mediante estas encuestas se obtuvo una submuestra de la población de turistas que visitaron Bahía de los Ángeles en este año con la finalidad de estimar el número de visitantes por zona o lugar de origen, pero sobretodo los gastos en los que incurren los turistas desde distintas zonas para llegar al sitio.

La encuesta se estructuró en dos secciones. La primera sección tuvo por objetivo recopilar información sobre las características socioeconómicas de las personas encuestadas. La segunda sección comprendió una serie de preguntas, relacionadas con los gastos que hacen los turistas durante el viaje y en el sitio, referentes a los costos de transportación, alojamiento y alimentación.

Finalmente se realizaron una serie de preguntas al turista con el objeto de determinar si su viaje fue exclusivamente al área de estudio, las razones que lo llevaron a realizar el viaje, la frecuencia de sus visitas a la zona, su disponibilidad para regresar y por último, si es que se consideró la presencia de mamíferos marinos como uno de los aspectos que motivaron su visita. La encuesta se presenta en el anexo D.

La tercera fuente de información fueron los datos reportados por Gardea-Ojeda (2005). Estos datos se tomaron en cuenta para complementar la información sobre los gastos en que incurren los turistas durante su viaje y en el sitio. Sin embargo únicamente se consideró la información de los visitantes provenientes de las zonas que no se registraron durante la aplicación de la encuesta en el 2005 y que sí se reportaron en la base de datos de la Oficina de la Dirección Regional de Baja California APFF-IGC.

Una vez compilada la información sobre el número total de visitantes desde cada zona, el segundo paso del método consistió en calcular la tasa de visita por cada 1,000,000 de visitantes. Se obtuvo dividiendo el número total de visitantes entre la población total de cada zona, y se multiplicó por 1,000,000.

El tercer paso consistió en estimar el costo total de viaje individual desde cada zona. El procedimiento que se siguió se describe a continuación.

### *Costo de viaje por persona por zona y por rutas*

Para estimar el costo de viaje por persona por zona y por ruta se realizó la sumatoria de los gastos y costos en que incurren los turistas para visitar Bahía de los Ángeles dependiendo de su zona de origen y de la ruta y el medio de transporte que utilicen. Las fórmulas que se presentan en todo el método de costo de viaje se tomaron de Ward y Veal (2000) en Gardea-Ojeda (2005). Para el costo de viaje por persona por zona y ruta (CVI) se utilizó la siguiente fórmula general:

$$CVI = CT + CH + CA + CP + CO$$

donde CT es el costo total de transportación, CH es el costo total de hospedaje, CA es el costo total de alimentación, CP es el costo del paseo de avistamiento y CO es el costo de oportunidad del tiempo.

El costo de oportunidad del tiempo (CO) de cada viaje realizado, con respecto al ingreso medio por jornada laboral en cada zona de origen se determinó mediante la fórmula:

$$CO = DL \times Iz = NT - 2 \times Iz$$

donde DL es el número de días laborables utilizados en el viaje, Iz es el ingreso medio por jornada de trabajo en la zona de origen del viajero y NT es el número de días total de viaje, en donde se descuentan dos días de descanso semanal que no representan costos de oportunidad.

Los costos totales de transportación, hospedaje y alimentación exclusivamente para las zonas de Baja California, California E.U.A., E.U.A. y Canadá, fueron obtenidos directamente en las encuestas aplicadas a los turistas durante el 2005 para fines de este estudio, y se determinaron mediante las siguientes fórmulas:

$$CT = CTr + CTs$$

donde el costo de transporte total (CT) está dado por el costo de transporte en ruta (CTr) más el costo de transporte en el sitio (CTs).

$$CH = CHr + CHs$$

donde el costo de hospedaje total (CH) está dado por el costo de hospedaje en ruta (CHr) más el costo de hospedaje en el sitio (CHs).

$$CA = CAr + CAs$$

donde el costo de alimentación total (CA) está dado por el costo de alimentación en ruta (CAr) más el costo de alimentación en el sitio (CAs).

El costo del paseo de avistamiento para todas las zonas estuvo representado por la tarifa reportada por Arce J. (2005) durante el 2005.

El costo de oportunidad del tiempo se determinó con la fórmula antes mencionada para este costo. Sin embargo para obtener el valor del ingreso diario exclusivamente de las zonas de Baja California, California E.U.A., E.U.A. y Canadá, primero se estimó el valor de la moda de los ingresos mensuales para cada zona, revelados en las encuestas aplicadas durante el 2005. Estos se dividieron entre el número de días laborables (20) para obtener el ingreso diario zonal. Finalmente este valor fue estandarizado en (US\$) (Tipo de cambio US\$1 dólar E.U.A. equivalente a \$10.90 pesos mexicanos (Banamex, 2005)).

En el caso de las zonas de México, Europa y el resto del mundo se usaron los datos de los costos de viaje estimados por Gardea-Ojeda (2005) para Laguna San Ignacio. Estos se asemejan con los del sitio de estudio por la similitud de las distancias y los costos del viaje. Sin embargo los datos fueron adaptados para fines de este estudio, ya que se actualizaron las tarifas de transporte aéreo (costo del boleto de avión viaje redondo), transporte terrestre (costo del boleto

de autobús viaje redondo, costo de la tarifa del vehículo rentado por día y por número de personas y precio actual de la gasolina), transporte local (tarifas del servicio de taxi), de hospedaje en el sitio (costo de la habitación por pernocta por persona) y de los paquetes. A continuación se describe detalladamente el cálculo de cada uno de los costos.

Gardea-Ojeda (2005) calculó los costos de transportación mediante la siguiente fórmula:

$$CTr = TA + TT$$

donde el costo total de transporte (CTr) es el resultado de la suma de los costos de transporte aéreos y transporte terrestre. Para los costos de transporte aéreo (TA) Gardea-Ojeda (2005) obtuvo el promedio de las tarifas más bajas de los aeropuertos de cada región y las del aeropuerto más cercano al sitio de interés, es decir, hasta el lugar de inicio del recorrido terrestre. Los costos del transporte terrestre (TT) los calculo tomando en cuenta el costo del autobús, el del alquiler y gastos del vehículo rentado y/o el costo del transporte del Parador Punta Prieta al sitio.

El costo total de hospedaje fue el resultado de la suma del hospedaje en ruta y en el sitio. El hospedaje en ruta se estimó con los precios medios de habitación por persona en las localidades donde los turistas deberían pernoctar durante su viaje. En cuanto al costo de hospedaje del sitio, se estimaron los precios medios de habitación por persona en el sitio. La fórmula que utilizó Gardea-Ojeda (2005) para calcular el costo de hospedaje total esta dada por:

$$CH = HR + HS = DR \times PR + DS \times PS$$

donde el costo de hospedaje total (CH) es igual al costo de hospedaje en ruta (HR) más el costo de hospedaje en el sitio (HS), DR es el número de días para llegar a y regresar de Bahía de los Ángeles desde cada zona, PR es el costo medio de la pernocta en ruta, DS es el promedio de días de estancia en el sitio y PS es el costo medio de pernocta en el sitio.

El costo total de alimentación (CA) lo estimó considerando los costos medios diarios de alimentación dependiendo de cada localidad de paso y fueron multiplicados por el número de días en ruta y en el sitio respectivamente, de la siguiente manera:

$$CA = AR + AS = DR \times CAR + DS \times CAS$$

donde AR es el costo de alimentación en ruta y AS el costo de alimentación en el sitio, y CAR y CAS son los costos medios de alimentación por día, en ruta y en el sitio respectivamente.

Para la estimación del costo total de viaje de la porción de turistas que llegan en paquetes turísticos, al costo de los paquetes se le agregó el costo de traslado, hospedaje y alimentación desde el lugar de origen a San Diego California, donde se originan este tipo de paquetes turísticos, la fórmula utilizada por Gardea-Ojeda (2005) esta dada por:

$$CVI = TA + DR \times PR + DR \times CAR + CPQ + CO$$

donde TA es el costo de transporte aéreo hasta San Diego, DR son los días en ruta antes del inicio y después del final del paquete, PR es el costo de pernocta en ruta antes del inicio y después del final del paquete, CAR es el costo de alimentación en ruta, CPQ es el costo del paquete y CO son los costos de oportunidad. En cuanto a los costos de pagos de derecho Gardea-Ojeda (2005), tomo en cuenta para los extranjeros los precios de los permisos de turistas requeridos por el Instituto Nacional de Migración.

#### *Costos Totales por zona.*

Los costos totales por zona se obtuvieron multiplicando el Costo de viaje zonal promedio (CV) por el número de turistas registrados de cada zona (Ntz). No se pudo determinar el costo de viaje total por ruta, ya que no se contaba con el número de turistas provenientes de cada ruta.

### *Estimación de la Función Generadora de Visitas*

Una vez recopilada toda la información referente al costo de viaje por zonas, el siguiente paso consistió en estimar la función generadora de visitas para estimar el valor económico del servicio ambiental de recreación, en forma de turismo relacionado con la observación de mamíferos marinos en Bahía de los Ángeles. Esto se hizo mediante un análisis de regresión en el paquete Shazam 10.0, utilizando la tasa de visitas como variable dependiente y el costo de viaje como variable independiente. Se probaron regresiones lineal, semi-logarítmica y logarítmica. Se seleccionó la que presentó un mejor ajuste, y se utilizó como la función generadora de visitas.

### *Curva de Demanda*

El método de costo de viaje se basa en coleccionar información sobre el número de turistas que visitan el sitio desde distintas zonas y distancias. Debido a que los gastos de viaje y tiempo incrementan con la distancia, es posible calcular el número de visitas realizadas a diferentes precios. Esta información se utilizó para construir la curva de demanda a partir de la función generadora de visitas. El primer punto en la curva es el número total de visitantes al precio actual de acceso (Enríquez-Andrade, 2005). Los siguientes puntos se obtuvieron simulando incrementos en el costo de viaje, hasta que el número de turistas se aproximara a 0.

Adicionalmente se calcularon los gastos totales por zona para determinar la derrama económica total generada por el ecoturismo con mamíferos marinos. Igualmente se calculó el costo total de viaje por zona. El procedimiento para su estimación se describe a continuación.

### *Derrama económica*

Para obtener la derrama económica se sumaron todos los gastos en que incurre el turista excepto el costo de oportunidad. Este último no constituye un gasto financiero, sino un ingreso

que se deja de percibir durante el tiempo de vacaciones, por lo tanto no genera una derrama económica (Gardea-Ojeda, 2005). La fórmula esta dada por:

$$GTz = \Sigma (CTr, CH, CA, CP)$$

donde el gasto total individual por zona (GTz) esta dado por la sumatoria del costo total de transportación (CTr), el costo total de hospedaje (CH), el costo total de alimentación (CA) y el costo del paseo de avistamiento de mamíferos marinos en Bahía de los Ángeles (CP).

Se estimó la *derrama económica* de cada zona multiplicando los gastos totales individuales promedio de cada zona (GTz) por el número total de visitas por zona (Ntz).

## 6 RESULTADOS

Las especies que se han reportado en la Región de Bahía de los Ángeles son: la ballena minke (*Balaenoptera minke*), ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*), ballena azul (*Balaenoptera musculus*), ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*), ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), ballena gris (*Eschrichtius robustus*), delfín común de rostro largo (*Delphinus capensis*), delfín común de rostro corto (*Delphinus delphis*), calderón de aletas cortas (*Globicephala macrorhynchus*), delfín de Risso (*Grampus griseus*), orca (*Orcinus orca*), orca falsa (*Pseudorca crassidens*), tursión o tonina (*Tursiops truncatus*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), cachalote enano (*Kogia sima*) y el lobo marino de California (*Zalophus californianus*).

Las imágenes de los mamíferos marinos que se presentan a continuación, se obtuvieron de la pagina web de la FAO (2006), la cual otorgó el permiso para la utilización de las imágenes en este estudio (ANEXO E).

La ballena minke, (Figura 2) se caracteriza por ser la más pequeña de las ballenas con aleta dorsal, llegando a medir 10.2 m de longitud. Su coloración es negra o gris oscura en la parte dorsal y blanca en la parte ventral, posee unas bandas grisáceas que cruzan en la parte dorsal. La cabeza es puntiaguda, con un rostro relativamente pequeño. Posee una elevación longitudinal que continua en la parte superior del rostro. Las aletas pectorales son angostas y puntiagudas, con una banda blanca en su parte dorsal. Posee de 50 a 70 surcos ventrales, que terminan poco después de las aletas pectorales. La ballena minke posee una aleta dorsal falcada que aparece simultáneamente con los orificios respiratorios cuando ésta sale a la superficie. Su distribución es mundial, aunque prefiere las regiones más frías ante las tropicales (Reeves *et al.*, 2002; Jefferson, 1993).



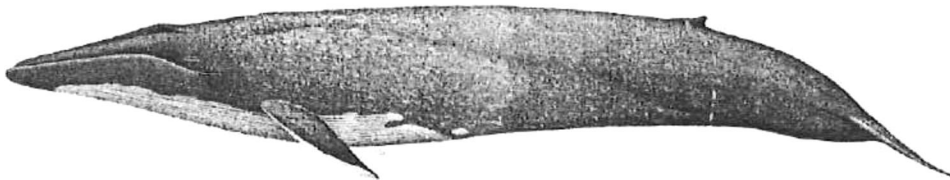
Figura 2. Ballena minke, *Balaenoptera acutorostrata*.

La ballena de Bryde, (Figura 3) se caracteriza por ser moderadamente grande, con una longitud promedio de 12 m. Su cuerpo es gris oscuro dorsalmente, y gris o blanco en la parte ventral, a veces con un tono rosado. Posee tres crestas en la parte superior del rostro muy características de esta especie. La prominente aleta dorsal es alta, extremadamente falcada. Su distribución mundial comprende aguas tropicales a templadas, raramente en latitudes mayores de 35°. Esta especie habita áreas de alta productividad, incluyendo el Mar Caribe, áreas de África ecuatorial y sur, el Mar Árabe, el Océano Índico, aguas de Australasia, y aguas ecuatoriales y templadas del Pacífico (Reeves *et al.*, 2002; Jefferson, 1993).



**Figura 3.** Ballena de Bryde o Rorcual tropical, *Balaenoptera edeni*.

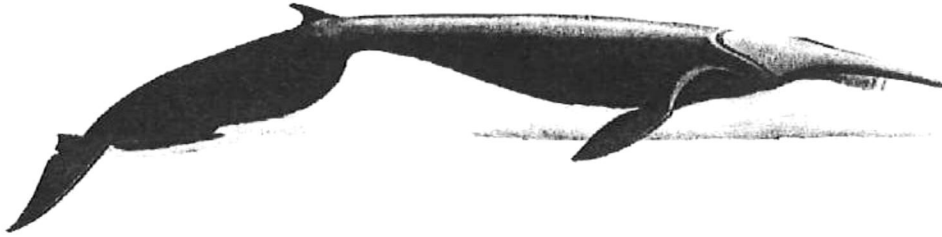
La ballena azul, (Figura 4) es el animal más grande que ha existido en la tierra. En promedio, los machos adultos tienen una longitud total de 25 m, mientras que las hembras llegan a medir 27 m. Su color es azul-grisáceo, moteado. Los patrones moteados pueden ser utilizados para la identificación de los individuos. Posee de 55 a 68 surcos ventrales. Su pequeña aleta dorsal está situada en la parte posterior del cuerpo, y aparece mucho después de los orificios respiratorios cuando la ballena sale a la superficie. Su distribución es bastante amplia, prácticamente se encuentran en todos los océanos (Reeves et al, 2002; Jefferson, 1993).



**Figura 4.** Ballena azul, *Balaenoptera musculus*.

La ballena de aleta, (Figura 5) es de color gris en el dorso y amarillo ventralmente. El patrón de coloración de la mandíbula inferior es asimétrico, siendo blanco del lado derecho y oscuro del lado izquierdo. Estos patrones junto con la forma de la aleta dorsal, son utilizados para la identificación de los individuos. Son las segundas más grandes después de la ballena azul. Las hembras y machos en su madurez física, alcanzan una longitud promedio de 19 y 20 m

respectivamente. Su aleta dorsal es fuertemente curvada, y tiene alrededor de 60 cm de altura. En promedio poseen de 50 a 100 surcos ventrales. Esta especie es cosmopolita. Usualmente se le encuentra en latitudes templadas a polares y con menor frecuencia en los trópicos (Reeves et al, 2002; Jefferson, 1993).

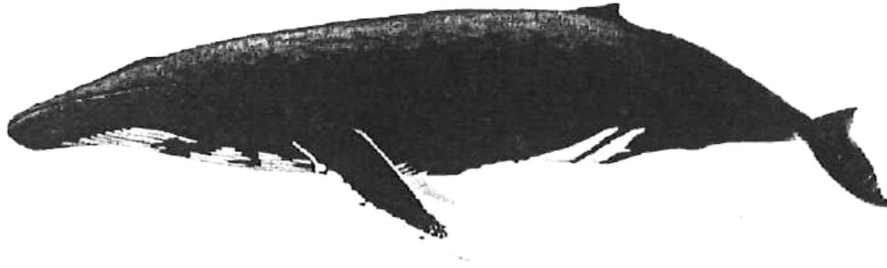


**Figura 5.** Ballena de aleta, *Balaenoptera physalus*

La ballena jorobada, (Figura 6), tiene un cuerpo robusto grande. La cabeza y la mandíbula inferior tienen un número variable de protuberancias redondeadas, llamadas tubérculos. Los surcos ventrales son más anchos y en menor cantidad a comparación de otros rorcuales. Sus largas y angostas aletas pectorales son aproximadamente un tercio de la longitud total de su cuerpo. La aleta dorsal se encuentra localizada arriba de la joroba. Su dorso es de color negro y la parte ventral es de color negro, blanco o moteado (Reeves et al, 2002; Jefferson, 1993).

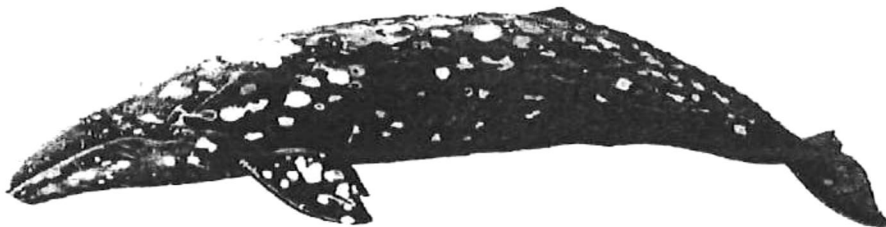
Las aletas pectorales generalmente son blancas centralmente. Sin embargo dorsalmente la superficie de estas aletas puede variar siendo de color blanco en el Atlántico Norte y en el Hemisferio Sur, mientras que en el Pacífico Norte son de color negro. La aleta caudal es de color negro dorsalmente y tienen un patrón altamente variable en la parte ventral, que puede ser todo de color blanco o todo negro, con toda clase de combinaciones intermedias, lo que lo hace individualmente distintivo. Esta especie vive en aguas polares y tropicales, particularmente en

las del Océano Atlántico, Ártico y Pacífico. Su rango de distribución incluye también el Mar de Bering y las aguas que rodean la Antártica (Reeves et al, 2002; Jefferson, 1993).



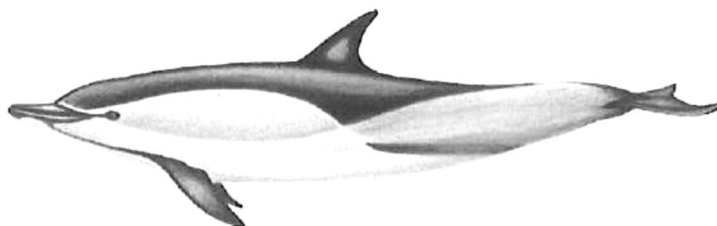
**Figura 6.** Ballena jorobada, *Megaptera novaeangliae*.

La ballena gris, (Figura 7) tiene un cuerpo grande con una coloración grisácea moteada, las crías son más oscuras que los adultos. En lugar de los surcos ventrales como los rorcuales, la ballena gris posee de 2 a 5 canales profundos y longitudinales en la parte inferior de la cabeza. No tienen aleta dorsal, pero tienen una pequeña joroba seguida por 6 a 12 protuberancias a lo largo del pedúnculo caudal. Los balanos crecen en todo el cuerpo de la ballena gris, siendo más evidentes en la cabeza. Su distribución es principalmente en el Ártico y en el Pacífico Norte. Actualmente existen 2 poblaciones de ballena gris, una en el este y otra en el oeste del Pacífico (Reeves et al, 2002; Jefferson, 1993; Fox, 2001).



**Figura 7.** Ballena gris, *Eschrichtius robustus*.

Entre los odontocetos presentes en la zona de estudio, se encuentra el delfín común de rostro corto (Figura 8). Se caracteriza por ser uno de los delfines más pequeños. Pueden llegar a medir de 1.5 a 2.5 m de longitud. La aleta caudal y las aletas pectorales son de color negro o café oscuro. Los ojos están rodeados por una mancha oscura que se extiende hasta el rostro. Su característica distintiva es el patrón de coloración que se entrecruza en el costado del delfín, dividiendo los colores de la parte dorsal de los de la parte ventral. Su aleta dorsal es casi triangular, a comparación de las aletas pectorales y la aleta caudal. El rostro, fuertemente dividido de la frente baja por un borde, es alargado y puntiagudo. Esta especie puede localizarse en el Océano Atlántico y Pacífico. Llega a ser abundante en el Mar Mediterráneo, así como en el Mar Negro, el Golfo de México y el Mar Rojo. Adicionalmente, algunas poblaciones de *Delphinus delphis* han sido encontradas en el Océano Índico y en aguas cerca de Japón. Algunas veces se aventuran al Ártico (Reeves, *et al*, 2002; Jefferson, 1993).



**Figura 8.** Delfín común de rostro corto, *Delphinus delphis*.

El delfín común de rostro largo (Figura 9), posee un rostro largo y una alta aleta dorsal falcada. El melón es aplanado, el ángulo que se forma entre éste y el rostro es más gradual que en el delfín común de rostro corto. El patrón de coloración es similar que el del delfín común de rostro corto. En esta especie el color blancuzco no se extiende por encima de las aletas pectorales ni hasta la zona de los ojos como aparece en el delfín común de rostro corto. La

coloración blanca en las aletas es poco común, y el parche en el ojo no es tan oscuro (Reeves *et al*, 2002; Jefferson, 1993). El rango de distribución de esta especie comprende la costa este del Pacífico, desde California central, sur hasta el norte de Chile, incluyendo el Golfo de California; a lo largo de la costa oeste del Pacífico, en las costas de Corea y el sur de Japón; en el oeste del Atlántico desde el sur de Venezuela hasta el estuario del Río de la Plata, en Argentina; y en el este del Atlántico de la costa oeste de África (Reeves, *et al*, 2002; Jefferson, 1993).



**Figura 9.** Delfín común de rostro largo, *Delphinus capensis*.

El cachalote (Figura 10) forma parte de la familia *Physeteridae* la cual entre el Plioceno y Mioceno incluía 20 especies de las cuales en la actualidad sólo existe una: *Physeter macrocephalus*. Poseen una cabeza alargada desproporcionada especialmente en machos, característica de esta especie. La piel que se encuentra en la región posterior de la cabeza es generalmente arrugada. La aleta dorsal es pequeña, delgada y redondeada u obtusa, seguida por pequeñas jorobas hasta llegar al angosto pedúnculo caudal.

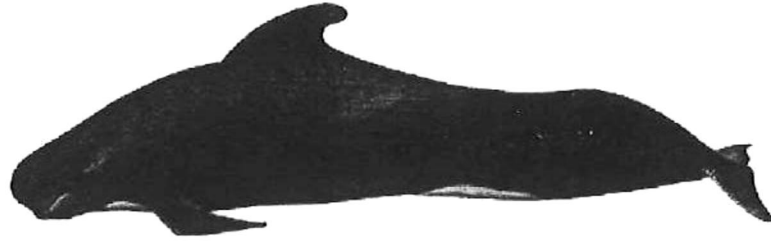
Las aletas pectorales son cortas y redondeadas. Son de color gris oscuro, pero pueden parecer de color café en días muy soleados. Los cachalotes son los cetáceos más fáciles de identificar en el mar. Se encuentran distribuidos en casi todos los mares y océanos del mundo, sólo evitan los casquetes polares de ambos hemisferios. Generalmente se encuentran en grandes densidades en aguas muy profundas (Reeves *et al*, 2002; Jefferson, 1993).



Figura 10. Cachalote, *Physeter macrocephalus*.

El calderón de aletas cortas, (Figura 11) tiene un cuerpo largo y robusto, con un melón muy redondeado y abultado que se proyecta más allá de la boca. Tiene un rostro relativamente pequeño y poco notable. La aleta dorsal falcada situada después de la cabeza, antes de la mitad del cuerpo, posee una gran base en relación con su altura, elevándose y formando un ángulo pequeño. Las aletas pectorales son cortas. El patrón de coloración es relativamente sencillo. El cuerpo es básicamente negro o café oscuro con un parche de color gris claro en la parte de la garganta que se une por medio de un banda delgada a un amplia área clara en la región urogenital. Poseen una mancha que se encuentra rodeando la aleta dorsal, y la coloración de esta varía en el brillo y la forma. Puede haber una marca detrás del orificio respiratorio. (Reeves *et al*, 2002).

Esta especie se distribuye en casi todos los mares y océanos exceptuando el Ártico, Antártico y el Atlántico Sur. Se encuentra preferentemente en aguas marinas templadas y de cálidas temperaturas. Se han reportado cambios en su distribución al norte del Golfo de México y en el Sur de California, donde los calderones de aletas cortas fueron comunes por varios años y ahora han sido reemplazados aparentemente por el Delfín de Risso. La variabilidad en la distribución está asociada probablemente al sistema de corrientes cálidas que influyen en las poblaciones de sus presas (Reeves *et al*, 2002).



**Figura 11.** Calderón de aletas cortas, *Globicephala macrorhynchus*.

El delfín de Risso, (Figura 12) tiene una distintiva forma carente de pico o rostro, con un cuerpo notablemente más robusto en la parte frontal que en la posterior. El melón es relativamente angosto, con un canal longitudinal característico en la parte frontal. La aleta dorsal es alta, erecta y moderadamente falcada, mientras que las aletas pectorales son alargadas. La superficie dorsal cambia de tono de gris pálido a café o gris oscuro. Los márgenes de los labios y la barbilla son de color blanco. El área de los ojos es oscura. El adulto posee un parche típico en la zona del pecho, conectado por una delgada banda a una zona difusa de color blanco entre el ombligo y el ano. Poseen extensas cicatrices, las cuales se supone provienen de otros delfines de Risso o por sus presas, los calamares (Reeves, *et al*, 2002). Esta especie se encuentra distribuida en el Pacífico Norte, en el Atlántico Norte, en el Pacífico Sur y en la zona Pacífico-Océano Índico. Su distribución es extensa, en aguas templadas y tropicales (Reeves, *et al*, 2002).



**Figura 12.** Delfín de Risso, *Grampus griseus*.

La orca (Figura 13) se caracteriza por tener un cuerpo extremadamente robusto, es el delfínido más grande de todos. La cabeza es cónica y carece de un rostro bien definido. La aleta dorsal es grande y prominente, y muy variable en forma. Esta aleta es falcada en hembras y juveniles, y erecta en machos adultos, llegando a medir en éstos de 1 a 1.8 m. Las aletas pectorales son grandes, amplias y redondeadas. El patrón de color consiste en un área altamente contrastante de blanco y negro. La zona ventral es blanca, continua de la parte de la mandíbula inferior al ano, y más angosta en la parte de las aletas pectorales. La superficie ventral de la aleta caudal y la porción adyacente del pedúnculo caudal, son blancas también. El dorso y los lados son negros, exceptuando los parches blancos en los flancos que sobresalen de la región urogenital y los prominentes parches ovalados de color blanco arriba y detrás de los ojos. Hay una alta variabilidad en la mancha blanca que aparece justo detrás de la aleta dorsal que puede ser de color gris a blanco. Esta especie tiene una amplia distribución, ya que se encuentra básicamente en todos los mares y océanos excepto en el Atlántico Sur. Es la especie con una mayor distribución de los cetáceos, verdaderamente cosmopolita (Reeves *et al*, 2002).

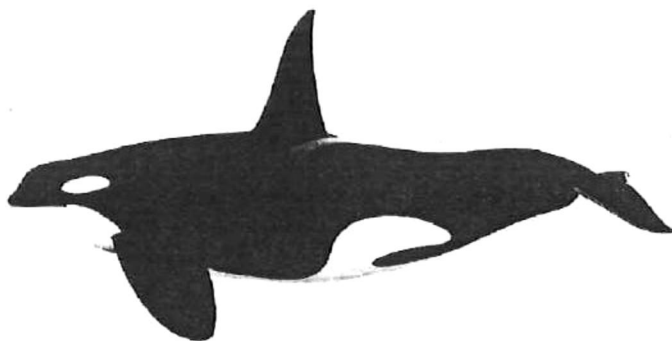


Figura 13. Orca o bufeo, *Orcinus orca*.

La orca falsa, (Figura 14) se caracteriza por tener una cabeza pequeña, cónica o redondeada, sin rostro, y un borde largo y recto. El melón se proyecta por encima de la punta de la mandíbula, particularmente en los machos adultos. Su aleta dorsal es alta, erecta y falcada, puede

llegar a medir hasta 40 cm de altura. Las aletas pectorales son más anchas en la base que en la punta y tienen una pequeña joroba o bulto a la mitad de ésta. El cuerpo es completamente oscuro, exceptuando por algunas áreas más claras en la garganta, el pecho y a lo largo de la zona ventral. La mancha alargada que cruza de la garganta al pecho es de color grisáceo a blanco, y esta se va adelgazando hasta volverse una delgada banda que se extiende a la zona de los genitales. (Reeves *et al*, 2002).

Se encuentra distribuida en aguas tropicales y templadas, incluyendo el Mar Mediterráneo y el Mar Rojo, el Golfo de México y el Mar de Japón. En el Océano Pacífico, su rango se extiende desde Japón y el Sur de Columbia Británica hasta Nueva Zelanda (incluyendo las Islas Chatham), el Sur de Australia, Tasmania y Chile. En el Atlántico se extienden desde Maryland al Sur de Escocia hasta Chubut, Argentina y el Sur de África. Generalmente se pueden encontrar en aguas de profundidades mayores de 1,000m. (Reeves. *et al*, 2002).



**Figura 14.** Orca falsa, *Pseudorca crassidens*.

El tursi3n o tonina, *Tursiops truncatus*, (Figura 15) tiene un cuerpo robusto con un rostro de longitud peque1a a mediana. Su cabeza es ancha, posee un pico peque1o, grandes aletas pectorales y una aleta dorsal grande y falcada. Su patr3n de coloraci3n es b1asicamente gris, con fuertes contrastes, oscuro dorsalmente y claro ventralmente. Tiene un borde marcado entre el mel3n y el rostro. Es una especie cosmopolita, presentes en mares y oc3anos de latitudes templadas y tropicales. Existen poblaciones de la costa que se encuentran a lo largo de los

continentes y alrededor de islas oceánicas y atolones. Algunas veces aparecen en bahías, estuarios y los ríos. También existen poblaciones pelágicas centradas fuera de costa, como las de la Corriente del Golfo del Atlántico Norte y en el Pacífico este tropical. En las aguas de Norte América se encuentran principalmente en temperaturas superficiales que van de los 10 a 32° C. Fuera de la costa del Atlántico, la población realiza una migración norte-sur entre Nueva Jersey y Carolina del Norte (Reeves *et al*, 2002).

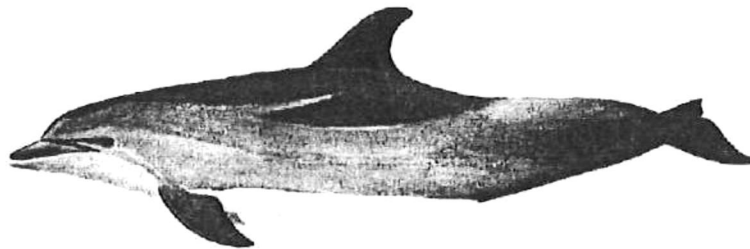
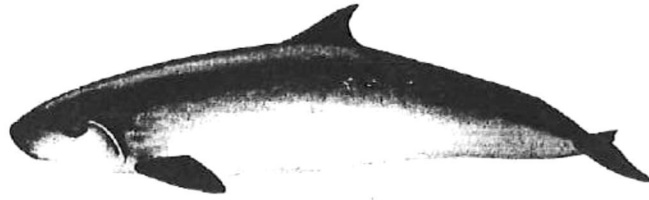


Figura 15. Tursi3n o tonina, *Tursiops truncatus*.

El cachalote enano, *Kogia sima*, (Figura 16) tiene un cuerpo peque1o pero robusto. La cabeza parece c3nica vista desde arriba o desde abajo. Posee varios surcos ventrales longitudinales cortos en la garganta. La aleta dorsal es falcada y prominente, posicionada antes del punto medio del torso. Las aletas pectorales est1n posicionadas en la parte frontal del cuerpo. La coloraci3n del cuerpo es oscura dorsalmente, gris1cea, y de color blanco a rosado ventralmente.

Se localizan mundialmente en aguas templadas y tropicales. No hay evidencias que estas especies sean migratorias. Son costeras, su distribuci3n en el Atl1ntico comprende desde Virginia y el Sur del mar Mediterr1neo hasta el Sur de Brasil y la punta Sur de 1frica. En el Pac1fico su distribuci3n comprende desde Honshu (Jap3n) y Columbia Brit1nica, hasta las Islas Marianas, Nueva Zelanda y Chile. En el Oce1no 1ndico es conocida desde el Sur de 1frica hasta Oman, Indonesia y el Sur de Australia (Reeves *et al*, 2002).



**Figura 16.** Cachalote enano, *Kogia sima*

Del orden Carnívora, se encuentra el lobo marino, *Zalophus californianus* (Figura 17). Las aletas delanteras son anchas, con pelo en la superficie superior extendiéndose de la muñeca hacia las garras. Las aletas posteriores son cortas con puntas cortas al final de los digitales y garras cortas y angostas. La frente en los machos adultos es pronunciada, exagerada por la cresta sagital y un mechón de pelo de color café claro a rubio. Los machos adultos son de color café oscuro o negro, con áreas de color amarillo o café claro en la cara. Las hembras adultas y juveniles son de color gris claro o doradas, pero su pelaje se vuelve rápidamente de color amarillo o café a dorado. Se reproducen en las Islas Channel en el sur de California, y en muchas islas a lo largo de la península de Baja California y en el Golfo de California. Después de la temporada reproductiva, una gran cantidad de machos migran al norte en la costa del Pacífico de Norteamérica y llegan hasta Columbia Británica (Reeves. *et al*, 2002).



**Figura 17.** Lobo marino de California, *Zalophus californianus*.

## 6.1 ABUNDANCIA RELATIVA DE MAMÍFEROS MARINOS EN LA REGIÓN DE BAHÍA DE LOS ÁNGELES

Para los misticetos, se realizó un cuadro comparativo (Tabla III) entre el estudio de Breese y Tershy (1993) y Ladrón de Guevara y Heckel (2004), en Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas. Breese y Tershy (1993) reportaron para el periodo 1985-1986 un total de 6 especies de misticetos, cubriendo un total de 1,378 horas de esfuerzo de navegación. Por su parte Ladrón de Guevara y Heckel (2004) registraron 4 especies de misticetos con un esfuerzo de navegación de 481.23 horas durante el año 2003.

Para los odontocetos, se realizó un cuadro comparativo (Tabla IV) entre el estudio de Breese y Tershy (1993) y Barbosa-Devéze (2006). Breese y Tershy (1993) reportaron para el periodo 1985-1986, 7 especies de odontocetos en 1,378 horas de esfuerzo de navegación, mientras que Barbosa-Devéze (2006) reportó para el periodo 2003-2004, 7 especies de odontocetos en un esfuerzo de búsqueda total de 827.35 horas.

En el caso del delfín común de rostro corto y el delfín común de rostro largo se optó por juntarlos en un mismo renglón en el cuadro comparativo, ya que antes de 1994 sólo se reconocía una especie del género *Delphinus*. Sin embargo actualmente son reconocidas dos especies del mismo género que se diferencian entre otras características, por la longitud total, el patrón de coloración, la longitud del rostro, el número de vértebras y dientes (Heyning y Perrin, 1994).

En la Tabla III, Breese y Tershy (1993) reportaron una mayor diversidad de misticetos en comparación con Ladrón de Guevara y Heckel (2004). En cuanto a los odontocetos ambos estudios reportaron el mismo número de especies, únicamente Barbosa-Devéze (2006) registró una especie más que Breese y Tershy (1993), el delfín de Risso (*Grampus griseus*). Es

importante mencionar, que la abundancia de las especies reportadas por los estudios está en función de las horas de esfuerzo.

**Tabla III.** Cuadro comparativo de los índices de abundancia relativa (número de animales por hora de esfuerzo) de misticetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004).

Nombre común	Nombre científico	Índice de Abundancia Relativa	
		Breese y Tershy (1993)	Ladrón de Guevara y Heckel (2004)
Ballena de aleta o Rorcual común	<i>Balaenoptera physalus</i>	0.211	0.312
Ballena de Bryde o Rorcual tropical	<i>Balaenoptera edeni</i>	0.23	0.116
Ballena minke	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	0.012	0.002
Ballena azul	<i>Balaenoptera musculus</i>	0.006	---
Ballena gris	<i>Eschrichtius robustus</i>	0.003	---
Ballena jorobada	<i>Megaptera novaeangliae</i>	0.002	0.004
<b>Horas de esfuerzo</b>		<b>1,378</b>	<b>481.23</b>

**Tabla IV.** Cuadro comparativo de los índices de abundancia relativa (número de animales por hora de esfuerzo) de odontocetos en la Región Bahía de los Ángeles (Breese y Tershy, 1993; Barbosa-Devéze, 2006).

Nombre común	Nombre científico	Índice de Abundancia Relativa	
		Breese y Tershy (1993)	Barbosa-Devéze (2006)
Delfín común	<i>Delphinus spp.</i>	7.586	56.03
Tursión o tonina	<i>Tursiops truncatus</i>	0.518	0.71
Orca falsa	<i>Pseudorca crassidens</i>	0.072	0.10
Orca o Bufeo	<i>Orcinus orca</i>	0.019	0.02
Calderón de aletas cortas	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	0.001	0.5
Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>	0.001	0.07
Cachalote enano	<i>Kogia sima</i>	0.0007	*
Delfín de Risso	<i>Grampus griseus</i>	---	0.11
<b>Horas de esfuerzo</b>		<b>1,378</b>	<b>827.35</b>

\*Se reporta un varamiento, pero al no haber avistamientos no se calculo el IAR respectivo.

En el cuadro comparativo de la Tabla III, se observó que en ambos estudios reportados las especies más importantes de misticetos en cuanto a abundancia relativa se refiere fueron la

ballena de aleta seguida de la ballena de Bryde. Por otro lado, en el cuadro comparativo de la Tabla IV, se observó que los estudios coinciden en que los odontocetos más importantes fueron el delfín común y el tursión o tonina.

#### 6.1.1 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

La ballena de aleta además de ser la especie más abundante del suborden, fue la especie con mayor presencia de los mysticetos. Breese y Tershy (1993) reportaron más avistamientos en primavera, mientras que para Ladrón de Guevara y Heckel (2004) fue en verano y primavera. Por su parte, la ballena de Bryde fue la segunda especie más importante dentro de los mysticetos. Ambos autores coinciden en el verano como la estación del año con mayor presencia de esta especie.

En cuanto a los odontocetos, el delfín común fue la especie más abundante de todas (forma grandes grupos), reportada por ambos trabajos (Breese y Tershy, 1993; Barbosa-Devéze, 2006). Es la especie con mayor presencia sobre todo en verano y otoño. Seguido del delfín común se encuentra el tursión o tonina. Sin embargo resultó ser más importante en abundancia relativa en el invierno según Breese y Tershy (1993) y en otoño e invierno para Barbosa-Devéze (2006).

En general, las 6 especies de mysticetos reportadas por Breese y Tershy (1993), presentaron una mayor abundancia en primavera mientras que para Ladrón de Guevara *et al.*, (2005), la mayor abundancia de mysticetos fue en verano donde reportaron 4 especies. Los odontocetos presentaron una mayor abundancia en verano según Breese y Tershy (1993). Sin embargo, la mayor diversidad se observó en el otoño e invierno, registrando 5 especies diferentes.

A excepción del delfín común de rostro largo y el tursión o tonina, Barbosa-Devéze (2006) no reportó un índice de abundancia relativa por estaciones para el resto de las especies, ya que

los avistamientos registrados fueron esporádicos y no se observaron tendencias claras, ni anuales, ni estacionales, siendo su observación realmente azarosa. Por lo tanto, los datos no fueron reportados ya que serían poco representativos y confiables. Sin embargo, se tomó el índice de abundancia relativa de *Delphinus capensis*, como la especie representativa de los odontocetos. El índice de abundancia relativa reportado en primavera fue de 31.52, para verano fue de 89.61, para otoño fue de 78.25 finalmente para invierno fue de 17.45 Barbosa-Devéze (2006) afirmó que la época del año de mayor importancia en abundancia relativa de odontocetos fue durante el verano y la transición de otoño, mientras que la mayor diversidad fue en otoño e invierno.

En general, el índice de abundancia relativa (total) de los odontocetos fue mayor que el de los misticetos (Tabla V).

**Tabla V.** Índices de abundancia relativa (número de animales por hora de esfuerzo) por cada estación del año de Misticetos y Odontocetos de los estudios realizados por Breese y Tershy (1993) y Ladrón de Guevara *et al.*, (2005).

	Referencia	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Total
Índice de Abundancia Relativa (total) de Misticetos	Breese y Tershy (1993)	0.592	0.485	0.197	0.32	0.465
	Ladrón de Guevara <i>et al.</i> , (2005)	0.688	1.390	0.203	1.044	0.843
Índice de Abundancia Relativa (total) de Odontocetos	Breese y Tershy (1993)	5.127	10.808	8.406	6.728	8.201

En el caso del lobo marino de California, es una especie muy abundante todo el año con una amplia distribución. Según lo reportado por Aureoles-Gamboa (1988), los patrones de población anual registran una mayor abundancia de hembras en el verano (temporada de crianza), contrario a los machos, los cuales son menos abundantes en esta temporada.

### 6.1.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Debido a que fue muy poca la información que se encontró disponible sobre la ubicación espacial de mamíferos marinos en Bahía de los Ángeles y los canales de Ballenas y Salsipuedes, se optó por obtener información mediante las salidas de campo y entrevistas directas. La información recopilada de las cinco entrevistas realizadas a los prestadores de servicios turísticos y personal de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales se presenta a continuación. Sin embargo es importante mencionar que para fines de este estudio se consideró la información obtenida de J. Arce, (2005), por ser la más confiable en cuanto a la identificación por el nombre común y científico de las especies en su hábitat natural así como el reconocimiento de las características particulares de cada especie.

En una de las entrevistas realizadas se ubicaron 5 especies del suborden Mysticeti. En el interior de la Bahía se reportó la observación de ballena de Bryde. Al igual que la ballena de aleta, también se ha reportado fuera de Bahía de los Ángeles, cerca de la Isla Cabeza de Caballo frente a Punta Don Juan, hasta Punta El Pescador y Punta El Alacrán (Figura 18).

La ballena de aleta también se ha observado, muy cerca de la costa, desde Punta Remedios hasta el Canal de Coronado, alrededor de Isla Coronado (Smith) y entre Isla Piojo, Isla Coronado (Smith) e Isla Ventana (Smith, 2005; Cuevas, 2005; López, 2005), así como frente a las costas de Punta El Pescador, Punta El Soldado, Bahía Las Ánimas y Punta Las Ánimas, en algunas ocasiones dentro de Bahía de los Ángeles (Figura 19). Es muy común observarla en la parte central del Canal de Ballenas, a la altura del Estero y la lobera Los Machos en la costa oeste de Isla Ángel de la Guarda (Figura 19; Figura 20).

La ballena gris se ha observado principalmente en la parte central de la Bahía, frente a Barra Punta Arena (Figura 18), en el Canal Coronado, alrededor de Isla Piojo, Isla Cabeza de Caballo

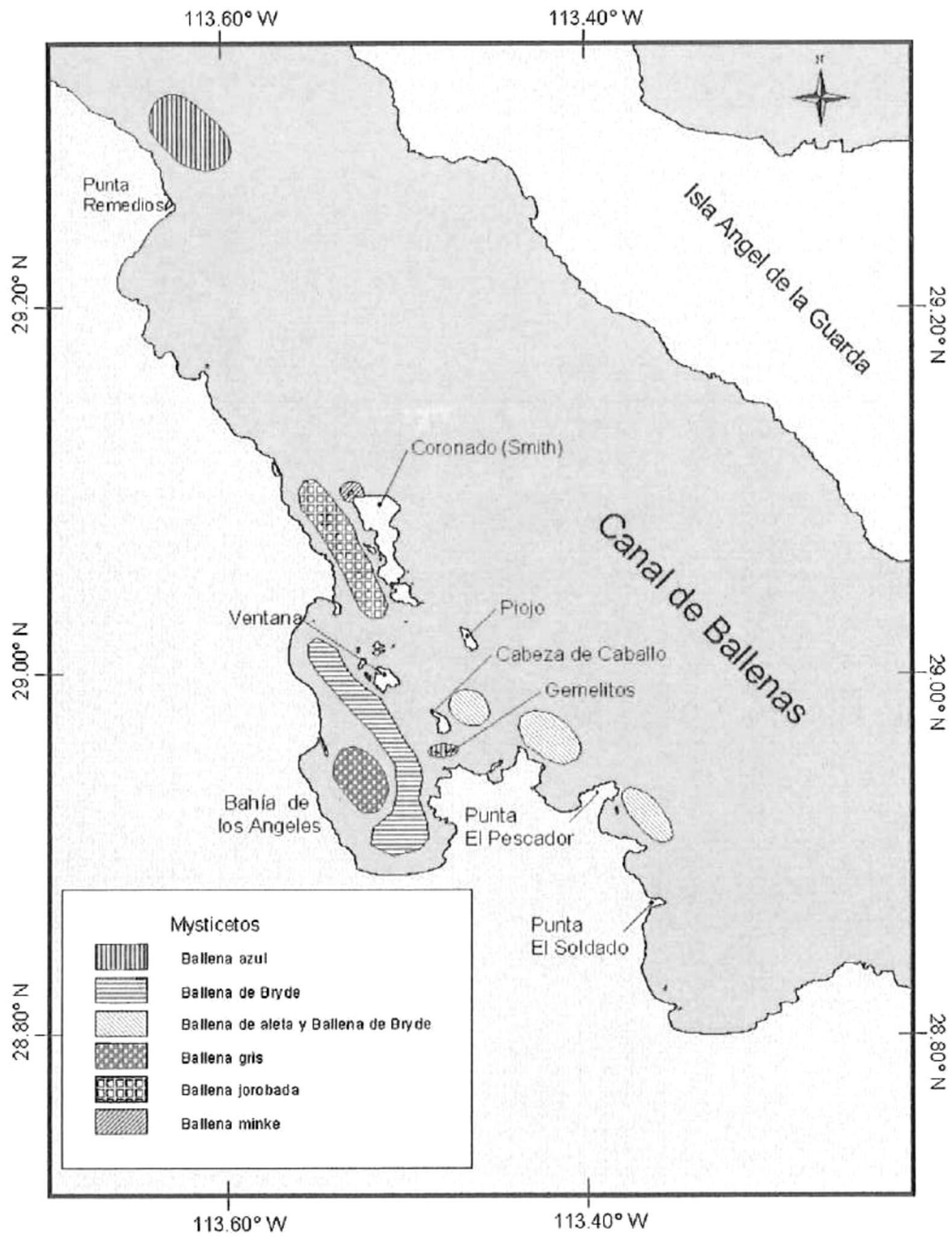
y Gemelitos (Figura 20), y más al sur frente a Punta El Pescador, Punta El Soldado hasta Bahía Las Animas (Figura 19). En cuanto a la ballena jorobada se ha observado en el Canal de Coronado (Figura 18), alrededor de Isla Coronado-Smith, Isla Piojo, Islote La Calavera, y frente a Punta El Pescador (Figura 19). Por su parte, la ballena minke se ha observado al norte de la Isla Coronado (Smith), cerca de la Isla Coronadito (Figura 18).

En el caso de la ballena azul se ha observado en pocas ocasiones cerca de los Gemelitos (Gemelito Este y Oeste), y al frente de Punta Remedios (Figura 18). Smith (2005) incluso la reporta frente a Punta El Pescador y Punta El Alacrán, y más al norte frente a la Isla Coronado (Smith) y en la parte central del Canal de Ballenas.

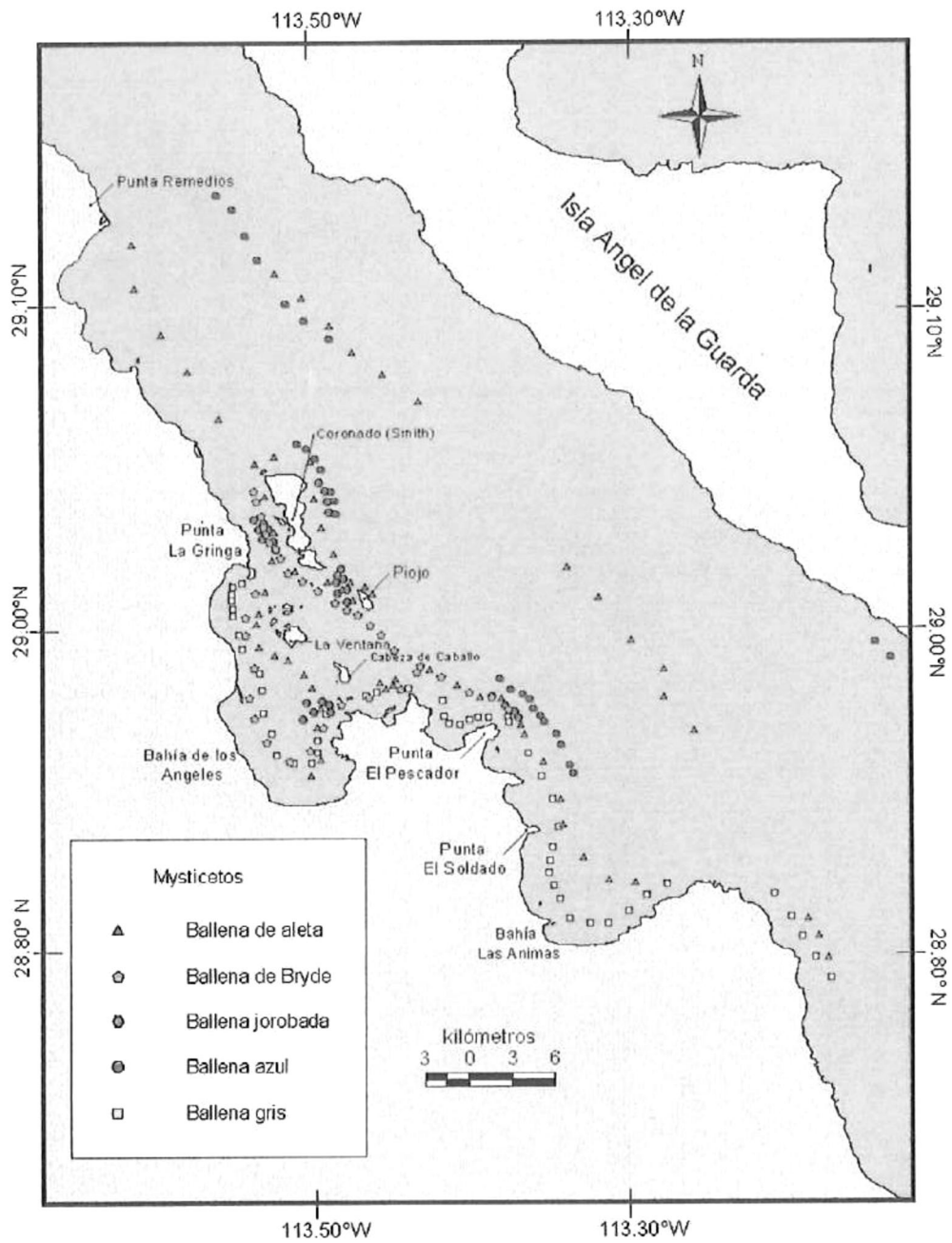
Del suborden Odontoceti fue posible determinar la ubicación espacial de 6 de las 9 especies que se reportan en este estudio. El delfín común y el tursiÓN o tonina se han observado frente a las costas de Puerto Don Juan, Punta Don Juan, Punta El Pescador y Punta El Alacrán (Figura 21). Se les ha visto en grandes agrupaciones entre Isla Ventana e Isla Piojo y al norte de Isla Cabeza de Caballo (Figura 23). El delfín común tiene una amplia distribución, ya que se ha observado en toda la costa oeste de Isla Ángel de la Guarda, frente el Islote La Cardonosa, incluso en la parte central del Canal de Ballenas (Figura 22).

En cuanto al tursiÓN o tonina es posible observarlo dentro de Bahía de los Ángeles, frente a la costa de Barra Punta Arena, en la parte central del Canal de Ballenas. Sin embargo es tan abundante que es posible observarlo en toda la costa este desde Punta Remedios hasta Bahía Las Animas, incluso frente a la costa oeste de Isla Ángel de la Guarda (Figura 22; Figura 23).

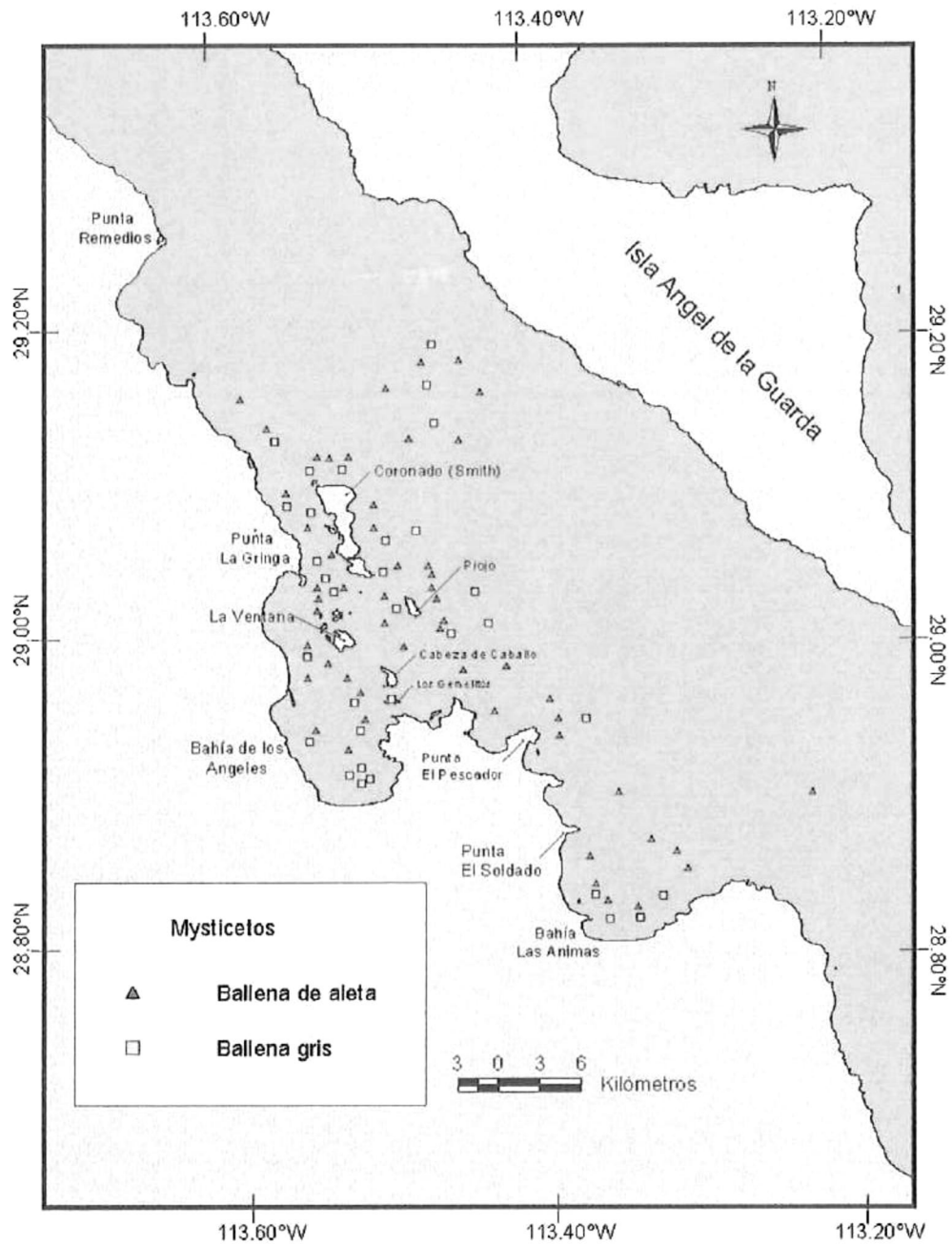
El cachalote se ha observado en la zona central del Canal de Ballenas, entre la Isla Coronado (Smith) y la Isla Ángel de la Guarda (Figura 21).



**Figura 18.** Distribución de los Mysticetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Arce, J. 2005).



**Figura 19.** Distribución de los Mysticetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Smith, 2005).



**Figura 20.** Distribución de los Mysticetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Cuevas, 2005).

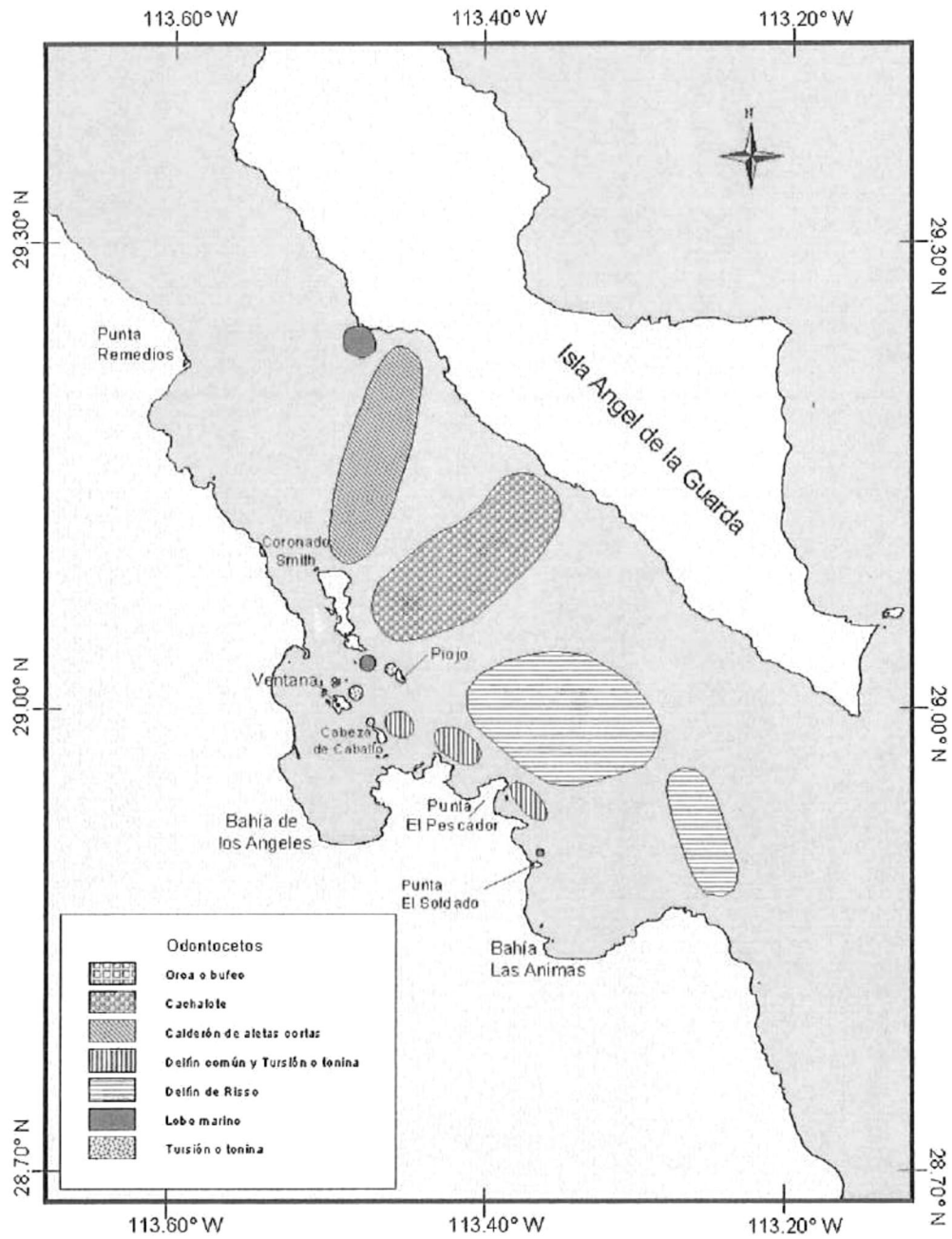
En cuanto al calderón de aletas cortas, se ha observado en la parte central del Canal de Ballenas, al norte de la Isla Coronado (Smith), en la costa oeste de Isla Ángel de la Guarda a la altura de Punta Los Machos (Figura 21). También se ha observado frente a la costa este de la Isla Coronado (Smith) e Isla Piojo y frente a las costas de Bahía Las Animas (Figura 23).

El delfín de Risso se ha observado en la parte central del Canal de Ballenas, frente a las costas de Punta El Pescador, Punta El Soldado y Bahía de Las Ánimas (Figura 21). Una ocasión se vio un organismo varado en Barra Punta Arena, y posteriormente se reportó el avistamiento cerca de Campo Gecko en Bahía de los Ángeles (Smith, 2005).

Las orcas se han observado frente a Punta El Soldado (Figura 21), en la parte central del Canal de Ballenas, frente a la Lobera los Machos, al sur de Isla Ángel de la Guarda, al este de Isla Piojo (Figura 22; Figura 23), y también en el Canal de Salsipuedes cerca de Isla San Lorenzo (Enríquez-Andrade, R. *com. pers.*)

Del orden Carnivora se localizaron cuatro zonas donde se ha observado el lobo marino de California, la primera de ellas es una lobera reproductiva en Punta Los Machos, en la costa oeste de Isla Ángel de la Guarda. Otra lobera se localiza en el Islote La Cardonosa, ubicado al sur de Isla Ángel de la Guarda y el Archipiélago de San Lorenzo; también es posible observar esta especie en el Islote El Rasito, ubicado frente a Punta El Soldado y en el Islote Calavera, al sur de Isla Coronado-Smith (Figura 21, Figura 22, Figura 23).

Las dos salidas de campo que se realizaron al área de estudio confirmaron la presencia y ubicación de 4 especies de mamíferos marinos. En la primer salida realizada en los días 3 al 6 de febrero de 2005 fue posible observar dos especies en el trayecto de Bahía de los Ángeles tocando los puntos de Puerto Don Juan, Bahía Quemado, Punta El Pescador, Playa La Única, Punta El Soldado y Bahía Las Animas (Figura 25).



**Figura 21.** Distribución de los Odontocetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Arce, 2005).

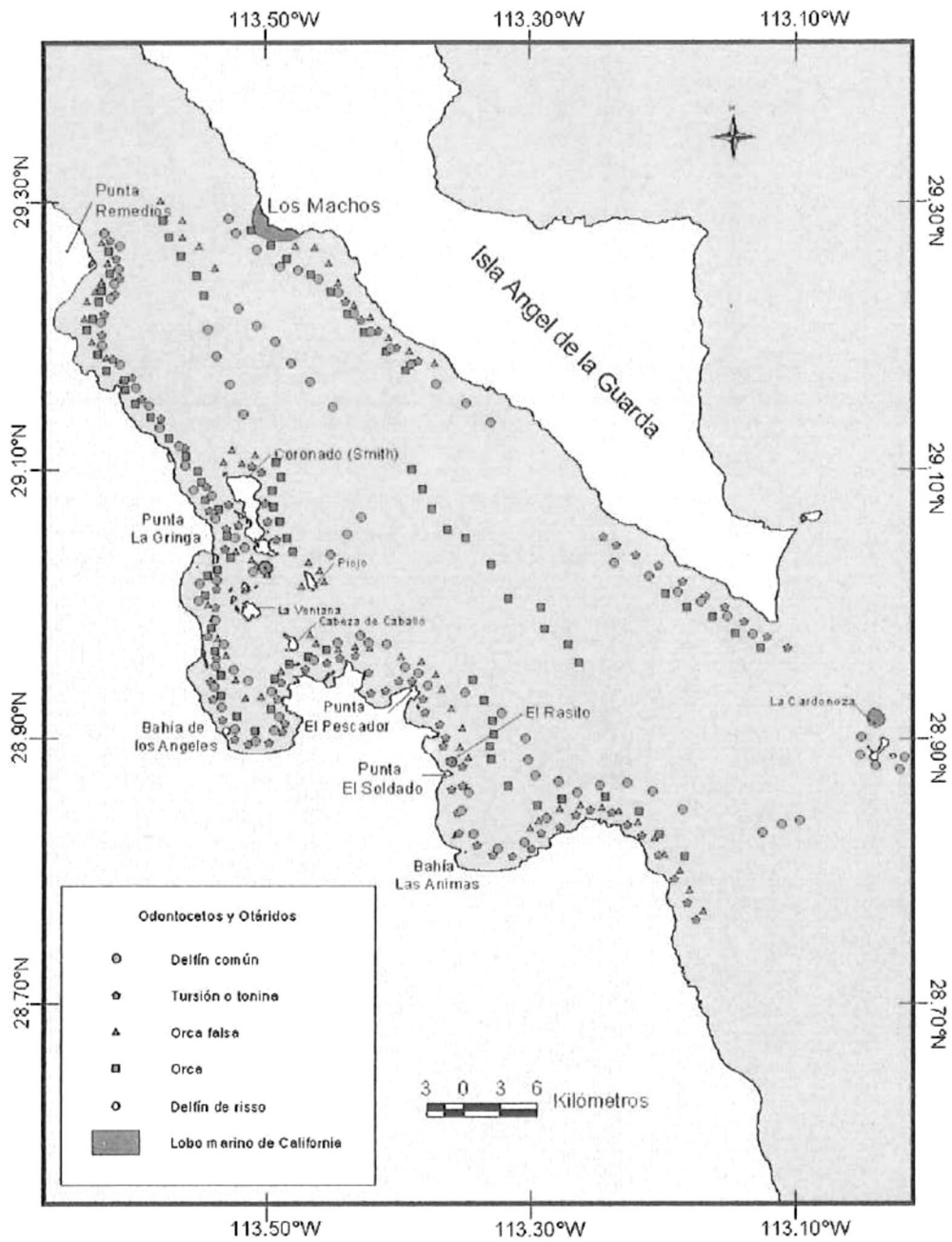


Figura 22. Distribución de los Odontocetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Smith, 2005).

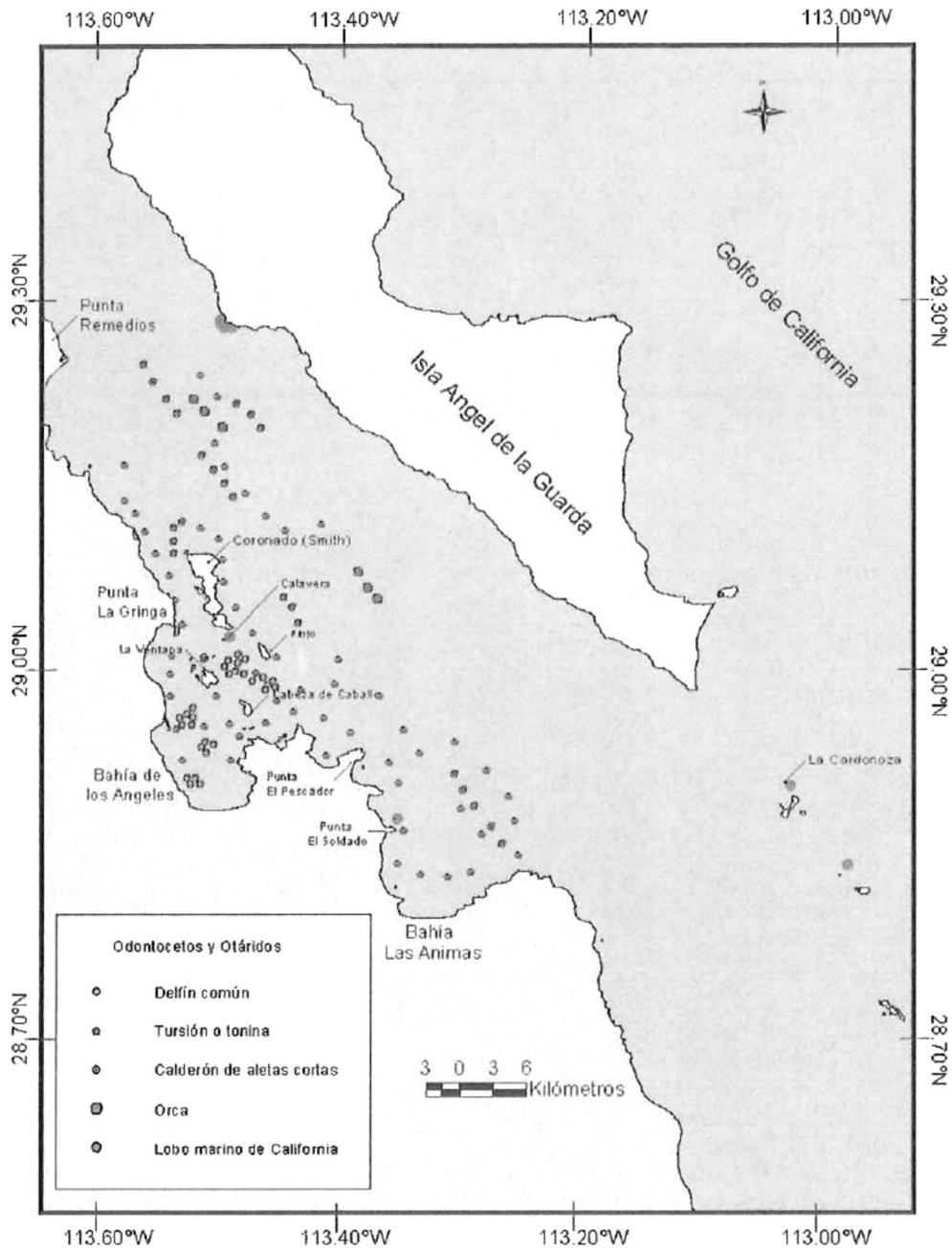


Figura 23. Distribución de los Odontocetos en la Región de Bahía de los Ángeles (Cuevas, 2005).

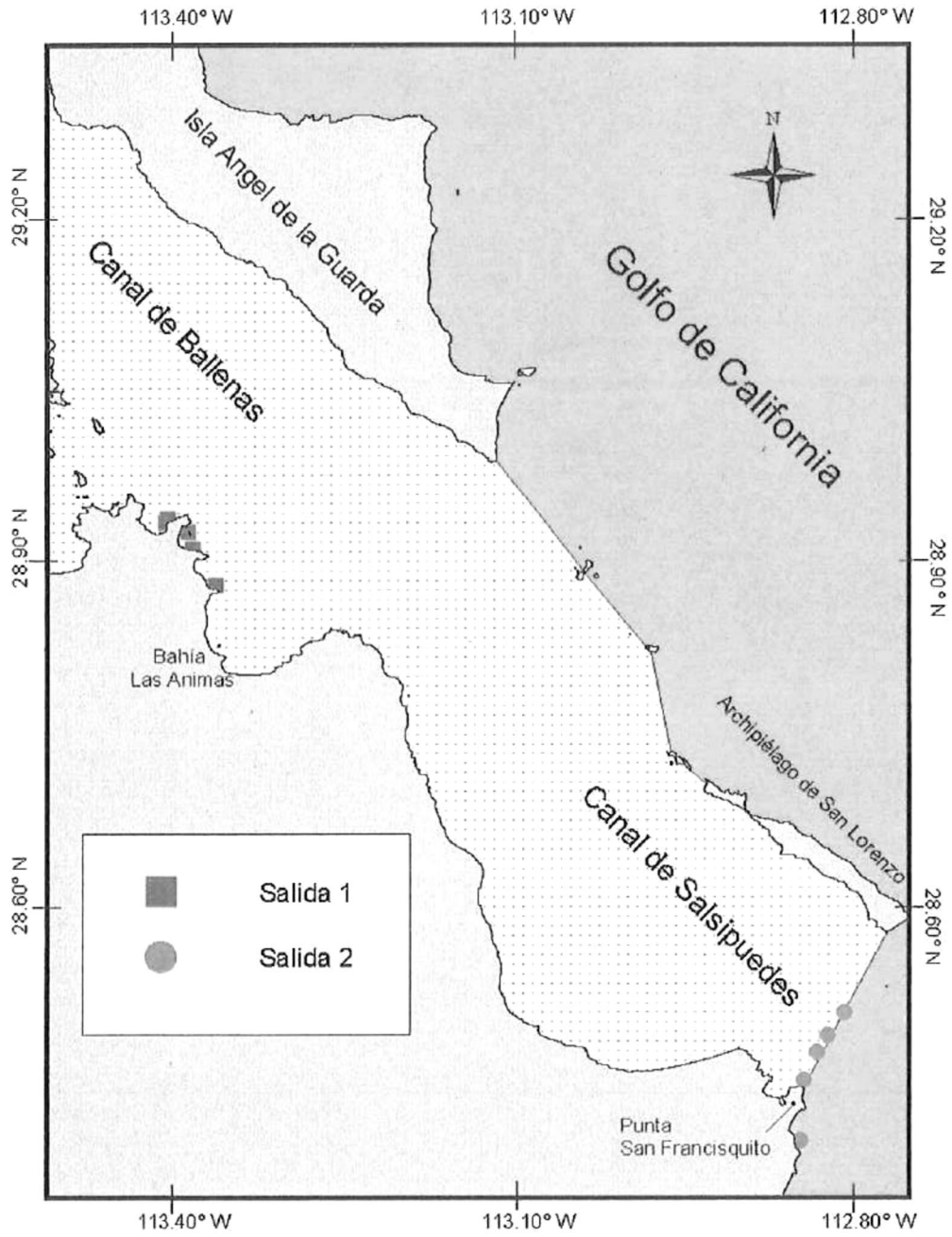
El primer avistamiento fue una ballena no identificada, debido a la gran distancia entre el punto de avistamiento desde tierra en Playa La Única y la posición de la ballena ( $28^{\circ} 55.931'N$ ,  $113^{\circ} 24.197'W$ ). El segundo avistamiento fue una ballena cuta especie no pudo ser determinada ya que se encontraba detrás de Isla El Pescador, y la observación se hizo desde tierra en Playa La Única ( $28^{\circ} 55.488'N$ ,  $113^{\circ} 24.094'W$ ).

El tercer avistamiento se realizó desde una panga. Se identificaron dos ballenas de aleta frente a las costas de Playa La Única, al sur de Isla El Pescador ( $28^{\circ} 54.6'N$ ,  $113^{\circ} 22.8'W$ ). El cuarto avistamiento fue desde panga, se observó un gran número de lobos marinos en el Islote El Rasito ( $28^{\circ} 52.8'N$ ,  $113^{\circ} 21.6'W$ ).

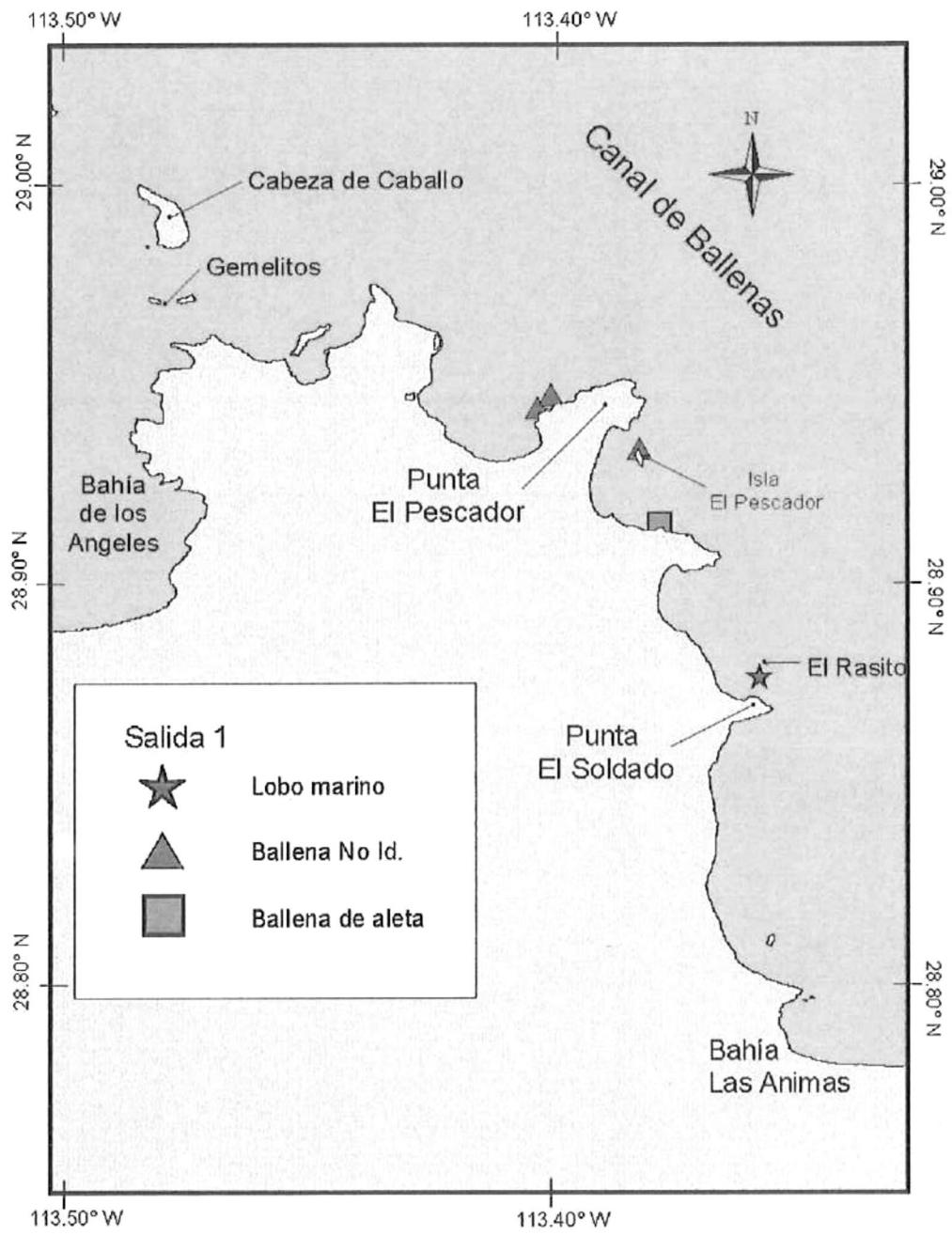
En la segunda salida realizada en los días 6 al 9 de mayo de 2005, se identificaron tres especies de mamíferos marinos en el trayecto de Punta Ballenas hacia Ensenada Blanca. en la zona sur del área de estudio (Figura 26).

El primer avistamiento fue pasando la zona de Puertecitos camino a Ensenada Blanca, donde se observó un grupo de aproximadamente 15 ejemplares de delfín común de rostro largo, identificados por Godínez-Reyes (2005) ( $28^{\circ} 26.790'N$ ,  $112^{\circ} 50.747'W$ ). Unos minutos después se realizó un segundo avistamiento de una ballena jorobada ( $28^{\circ} 23.595'N$ ,  $112^{\circ} 50.897'W$ ).

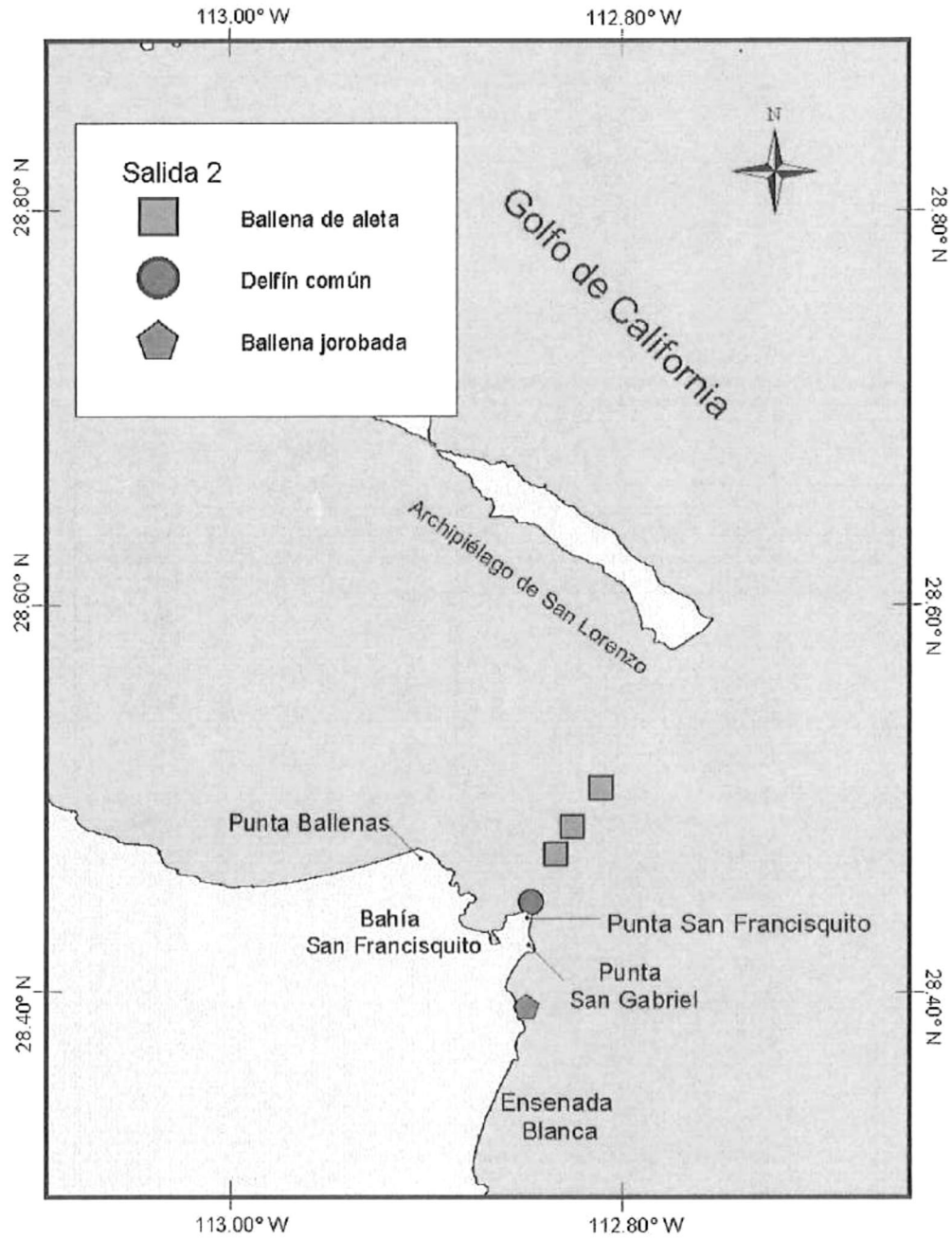
El tercer avistamiento fue en el trayecto Ensenada Blanca-Isla San Lorenzo, donde se observaron en un principio dos ballenas de aleta muy cerca de la panga ( $28^{\circ} 28.299'N$ ,  $112^{\circ} 49.996'W$ ). Se observaron 5 organismos más de esta especie en el mismo sitio ( $28^{\circ} 29.172'N$ ,  $112^{\circ} 49.469'W$ ). De regreso a Ensenada Blanca fue posible observar nuevamente una ballena de aleta ( $28^{\circ} 30.365'N$ ,  $112^{\circ} 48.589'W$ ).



**Figura 24.** Localización de los avistamientos de las dos salidas de campo realizadas a la zona de estudio.



**Figura 25.** Localización de los avistamientos de la primera salida de campo al área de estudio.



**Figura 26.** Localización de los avistamientos de la segunda salida de campo al área de estudio.

## 6.2 DETERMINACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE DESARROLLO EN LA REGIÓN DE BAHÍA DE LOS ÁNGELES Y SU PROBABILIDAD DE OCURRENCIA.

El resultado del proceso Delphi obtenido en este estudio se presenta sintéticamente mediante la Figura 27. Se llevaron a cabo tres rondas o circulaciones del cuestionario después de las cuales se logró una estabilidad en las respuestas. Los resultados parciales de cada ronda y los resultados finales se presentan a continuación.

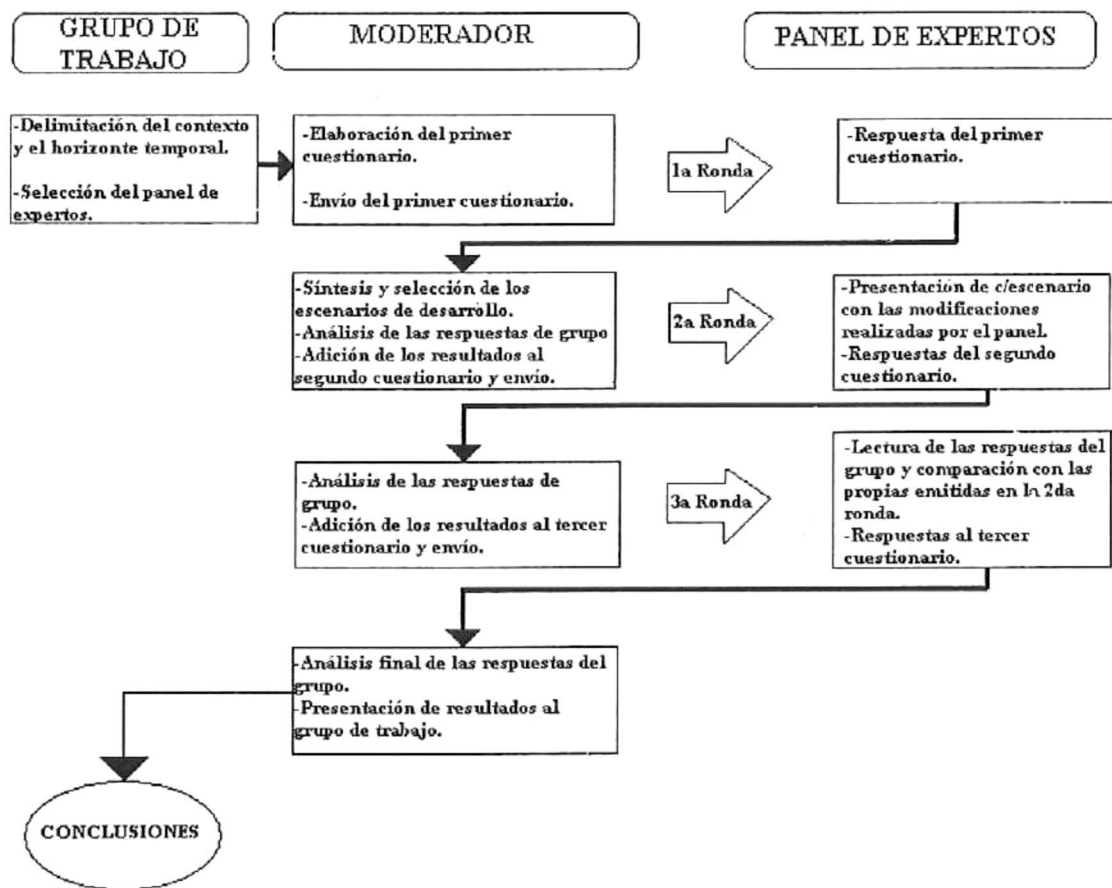


Figura 27. Diagrama explicativo del proceso *Delphi*, método de consulta a expertos (Martino, 1983).

### 6.2.1 PRIMERA RONDA

El cuestionario se aplicó a un panel de catorce expertos (el primer cuestionario se presenta en el Anexo A). Con la finalidad de obtener información más objetiva y puntos de vista más contrastantes, se tomaron en cuenta miembros de los diversos sectores involucrados, tres de ellos pertenecientes a organizaciones no gubernamentales, tres pertenecientes a organizaciones gubernamentales, cuatro pertenecientes a instituciones educativas superiores y de investigación y cuatro de ellos prestadores de servicios turísticos de la zona.

En general los expertos estuvieron de acuerdo con los escenarios inicialmente propuestos, únicamente 4 de los 14 expertos pidieron que se contemplara un nuevo escenario. Dos de los nuevos escenarios propuestos incluían combinaciones de los escenarios que habían sido propuestos por el moderador. Los escenarios propuestos por los expertos (Tabla VI) se integraron al cuestionario de la segunda ronda.

**Tabla VI.** Nuevos escenarios propuestos por 4 miembros del panel de expertos para la Región de Bahía de los Ángeles en un horizonte temporal de 10 años.

<b>Escenarios propuestos</b>
Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presenta un turismo sostenible debido a su decreto, como ANP y al manejo sustentable de la Escalera Náutica ahora Mar de Cortés ahí construida.
Las diversas OGs y ONGs logran superar sus intereses particulares (internalidades) y unen sus esfuerzos para elaborar, junto con los actores locales, un plan de manejo transectorial de los recursos naturales de la zona.
Por falta de vigilancia y respeto por las instituciones, comités o grupos encargados del manejo de la zona, se pierde el respeto a las leyes federales, cometiéndose agresiones al medio como: perturbación y stress de aves, contaminación de playas, problemas de erosión, deportes acuáticos incontrolados, saqueo de especies, proyectos científicos incompatibles con otras especies, buceo no vigilado, etc.
Combinación del escenario A y C, a medida que se desarrolle más la zona, se corre este riesgo.

Se determinó la frecuencia para cada escenario, la cual se refiere al número de expertos que mencionaron un mismo escenario como el más probable de ocurrir en los próximos diez años.

En este caso 7 de los expertos consideraron el Escenario B como el escenario de mayor probabilidad de ocurrencia. Los escenarios A, C y D, fueron considerados por 2 de los expertos respectivamente, como los escenarios de mayor probabilidad de ocurrencia.

Por otro lado, únicamente dos de los cuatro expertos que propusieron un nuevo escenario, lo consideraron como el más probable a ocurrir (Tabla VII). Es importante mencionar que el número total de respuestas en la tercera columna de la Tabla VII no coincide con el número total de expertos del panel (14). Esto se debe a que uno de los expertos emitió su voto doble, es decir, otorgó el valor más alto dentro de la escala establecida para dos escenarios, lo cual implica considerar ambos escenarios con mayor probabilidad de ocurrencia.

**Tabla VII.** Frecuencia para cada escenario para la Región de Bahía de los Ángeles en un horizonte temporal de 10 años (Primera Ronda).

Escenario	Descripción	Frecuencia
A	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo de masas</i> , (el turista tiene bajo nivel de información, se muestra ofensivo y agresivo con el medio, como consecuencia económica se genera un crecimiento), en ausencia de un plan de manejo.	2
B	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo sostenible</i> , (el turista es participativo, culto, defensivo y respetuoso. Controlado y acepta limitaciones de la capacidad de carga. Como consecuencia económica se promueve el desarrollo), debido a la asignación como Área Natural Protegida, controlando el uso de los recursos marinos.	7
C	La región de Bahía de los Ángeles, forma parte del desarrollo turístico náutico del proyecto denominado "Escalera Náutica" impulsando deportes náuticos de manera intensiva.	2
D	La zona del Canal de Ballenas cuenta con un programa de manejo y conservación como zona de uso exclusivo de avistamiento de mamíferos marinos.	2
E	Nuevo escenario propuesto	2

La segunda sección del cuestionario se basó en determinar las tendencias en la demanda por el ecoturismo. Para esta sección los expertos pronosticaron un cambio en la demanda mayor para el Escenario A, lo cual implica que la demanda aumentará un poco más del doble en los próximos diez años. Para el escenario B los expertos pronosticaron que la demanda aumentará casi el doble en 10 años, por su parte los Escenarios C y D muestran un aumento en la demanda, sin embargo ésta no llega a duplicarse en los próximos 10 años (Tabla VIII).

**Tabla VIII.** Tendencias de la demanda (en porcentaje) para cada uno de los posibles escenarios de desarrollo de la Región de Bahía de los Ángeles, establecidas por los 14 expertos en la primera ronda.

<b>Escenario</b>	<b>Demanda (porcentaje)</b>
<b>A</b>	109%
<b>B</b>	72%
<b>C</b>	44%
<b>D</b>	59%

Adicionalmente se pidió a los expertos expresar otros comentarios acerca del tema que se les estaba entrevistando. En esta ocasión 9 de los 14 expertos expusieron su opinión de manera individual, sin embargo las opiniones coincidieron en varios aspectos. Dos de los expertos coincidieron en que la observación de mamíferos marinos debe promoverse como una actividad alterna, ya que la exclusividad de esta actividad para el Canal de Ballenas implicaría eliminar otras actividades económicas importantes para la región.

Dos expertos advirtieron sobre la importancia de generar información y ofrecerla, ya sea mediante pláticas o talleres, a la gente de Bahía de los Ángeles que se dedica a la actividad turística así como a las futuras generaciones, con la finalidad de promover un mejor manejo y valoración del recurso. Un experto mencionó que no solamente son importantes los planes de manejo, sino la compatibilidad de éstos con los planes de desarrollo a nivel municipal, además de una adecuada coordinación entre los diferentes niveles de gobierno.

Por otro lado tres de los expertos hicieron énfasis en el proyecto denominado “Escalera Náutica” ahora “Mar de Cortés”. Afirman que las tendencias de inversión en infraestructura por parte del gobierno no son muy claras, ya que no parece haber presupuesto o intención para hacer este tipo de desarrollo turístico náutico, ejemplo de ello es un supuesto muelle en construcción, sin embargo no se ha visto en el área ningún trabajo de este tipo. Comentan que es muy poca la información disponible, sin embargo consideran que es necesario informar a la comunidad de Bahía de los Ángeles sobre la manera en que estarán involucrados dentro del proyecto.

Otro de los aspectos importantes en el que coincidieron dos de los expertos fue el relacionado con el tipo de turismo que se puede presentar de acuerdo a los diferentes escenarios, el cual es mucho más indicativo que el número de turistas que se esperan en 10 años, es decir definir la dimensión económica, la cual se refiere al tipo de turismo en términos de impacto ambiental y económico, además de definir la dimensión temporal (a corto, medio y largo plazo).

Dos de los expertos expusieron como una problemática en nuestro país, la inexistencia de una política ambiental a largo plazo, así como la falta de fondos para generar una cultura de respeto. Uno de ellos aseguró que no existe voluntad política y además que el comportamiento de la sociedad es un tanto individualista.

### **6.2.2 SEGUNDA RONDA**

En la segunda ronda del cuestionario, se presentaron los cuatro escenarios que fueron modificados de acuerdo a la opinión emitida por el panel de expertos y al trabajo de síntesis y selección del moderador. Nuevamente se sugirió a los expertos emitir su voto para el escenario más probable (el segundo cuestionario se presenta en el Anexo B). Los escenarios que se presentan en la Tabla IX, son los escenarios definitivos que se tomaron en cuenta para ser valorados durante el proceso Delphi, ya que ninguno de los expertos sugirió nuevos escenarios

en las siguientes rondas. Las descripciones de los escenarios definitivos se presentan en la Tabla IX, así como su frecuencia. Para el Escenario B, ocho de los expertos pronosticaron una mayor probabilidad de ocurrencia, seguido por el Escenario D, el cual fue considerado por cuatro de los expertos como el escenario con mayor probabilidad de ocurrencia. En cuanto al Escenario A, dos de los expertos lo consideraron como el escenario de mayor probabilidad de ocurrencia. Finalmente el Escenario C fue considerado por un experto como el escenario de mayor probabilidad de ocurrencia. Como se mencionó anteriormente, el número total de respuestas no coincide con el número total de expertos del panel, ya que uno de los expertos otorgó el valor más alto para dos escenarios.

**Tabla IX.** Frecuencia para cada escenario para la Región de Bahía de los Ángeles en un horizonte temporal de 10 años (Segunda Ronda).

Escenario	Descripción	Frecuencia
A	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo de masas</i> (el turista tiene bajo nivel de información, se muestra ofensivo y agresivo con el medio) y/o forma parte del desarrollo turístico del proyecto denominado "Escalera Náutica" impulsando actividades o deportes turísticos náuticos de manera intensiva.	2
B	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas son decretadas Área Natural Protegida y/o se encuentra algún otro arreglo institucional (por ejemplo un ordenamiento ecológico) que permita el desarrollo de un turismo sostenible, donde el turista es participativo, culto, defensivo y respetuoso del ambiente.	8
C	La zona del Canal de Ballenas cuenta con un programa de manejo y conservación como zona de uso exclusivo de avistamiento de mamíferos marinos.	1
D	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas permanecen bajo el modelo de desarrollo actual (sin planeación alguna y acceso abierto a los recursos naturales) o se decreta Área Natural Protegida pero no se ejercen restricciones ya que no hay vigilancia ni autoridades que las coaccionen	4

En cuanto a la tendencia en la demanda por el ecoturismo, para el Escenario A se pronosticó un cambio en la demanda promedio del 116%, lo cual implica que la demanda podría aumentar un poco más del doble en los próximos diez años. Para el Escenario B los expertos pronosticaron un cambio del 97% lo cual implica que la demanda casi se duplicará en diez años. Para el Escenario C, los expertos pronosticaron en su mayoría que la demanda aumentará un 47% mientras que para el Escenario D se pronosticó que el cambio en la demanda será del 60% (Tabla X).

**Tabla X.** Tendencias en la demanda (en porcentaje) para cada uno de los posibles escenarios de desarrollo de la Región de Bahía de los Ángeles, por los 14 expertos en la segunda ronda.

<b>Escenario</b>	<b>Demanda</b>
<b>A</b>	116%
<b>B</b>	97%
<b>C</b>	47%
<b>D</b>	60%

En la segunda ronda sólo 7 de los 14 expertos emitieron comentarios adicionales. Uno de los expertos comentó que el desarrollo de la actividad de observación de mamíferos marinos puede estar en función del interés de los guías de pesca deportiva de incursionar en la nueva actividad, así como de la factibilidad real de ver ballenas en el área y su estacionalidad. Sin embargo otro de los expertos señaló que la demanda y oferta de esta actividad sí se incrementará rápidamente, pero no cree probable que el Canal de Ballenas pueda o deba utilizarse exclusivamente para esta actividad.

Nuevamente se recomienda por uno de los expertos continuar con estudios que aumenten el conocimiento sobre esta actividad con el fin de proponer medidas más certeras para el uso del recurso. En cuanto al turismo uno de los expertos comentó que es posible que se presente un aumento en la demanda pero con dos tipos de turismo: muchos turistas que dejan poca utilidad

en la zona y destruyen mucho, contra pocos turistas que gastan un poco más *per capita* y además cuidan. Dos de los expertos expresaron nuevamente la problemática referente al gobierno mexicano y la falta de conocimiento de una política ambiental ordenada, uno de ellos asegura que no existen programas ni capital humano para valorar y conservar la biodiversidad. Por otro lado un experto comentó que es posible que los ciudadanos y visitantes pierdan el respeto por las leyes y los arreglos, si no existe vigilancia ni castigos por los delitos que se cometen.

### **6.2.3 TERCERA RONDA**

En la tercera ronda del cuestionario, se presentaron los mismos escenarios que en la segunda ronda, los cuales fueron valorados nuevamente por los expertos sólo si consideraban necesario ajustar su opinión, de lo contrario se tomó en cuenta el mismo criterio de valoración emitido en la ronda anterior (el tercer cuestionario se presenta en el anexo C). En la tercera columna de la Tabla XI se presenta la frecuencia para cada escenario reportada en la segunda ronda. En la cuarta columna se presentan los resultados finales de frecuencia para cada escenario obtenidos de la tercera ronda del cuestionario.

En esta última ronda se confirmó que el Escenario B sigue siendo considerado como el escenario de mayor probabilidad de ocurrencia para nueve de los expertos. El resto de los escenarios quedaron empatados, ya que fueron considerados por dos de los expertos respectivamente, como los de mayor probabilidad de ocurrencia. En los resultados obtenidos se pudo observar que sólo dos expertos modificaron su opinión respecto a la valoración de los escenarios de desarrollo, después de consultar los resultados del grupo. Esto explica la variación de la frecuencia resultante de la tercera ronda respecto a la frecuencia de la segunda ronda. En ambos casos el escenario B fue el que obtuvo el mayor valor de frecuencia.

**Tabla XI.** Frecuencia para cada escenario para la Región de Bahía de los Ángeles en un horizonte temporal de 10 años (Segunda y Tercera ronda).

Escenario	Descripción	Frecuencia	
		Segunda Ronda	Tercera Ronda
A	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo de masas</i> (el turista tiene bajo nivel de información, se muestra ofensivo y agresivo con el medio) y/o forma parte del desarrollo turístico del proyecto denominado "Escalera Náutica" impulsando actividades o deportes turísticos náuticos de manera intensiva.	2	2
B	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas son decretadas Área Natural Protegida y/o se encuentra algún otro arreglo institucional (por ejemplo un ordenamiento ecológico) que permita el desarrollo de un turismo sostenible, donde el turista es participativo, culto, defensivo y respetuoso del ambiente.	8	9
C	La zona del Canal de Ballenas cuenta con un programa de manejo y conservación como zona de uso exclusivo de avistamiento de mamíferos marinos.	1	2
D	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas permanecen bajo el modelo de desarrollo actual (sin plantación alguna y acceso abierto a los recursos naturales) o se decreta Área Natural Protegida pero no se ejercen restricciones ya que no hay vigilancia ni autoridades que las coaccionen.	4	2

En la tercera columna de la Tabla XII, se presentan los resultados finales de la segunda sección del cuestionario. En esta sección los expertos pronosticaron un cambio en la demanda mayor para el Escenario A, lo cual implica que la demanda aumentará un poco más del doble en los próximos diez años. Para el escenario B los expertos pronosticaron que la demanda aumentará casi el doble en 10 años, por su parte los Escenarios C y D, muestran un aumento en la demanda según lo pronosticado por los expertos, sin embargo ésta no llega a duplicarse. Las tendencias de la demanda en términos de porcentaje, para la tercera ronda, presentaron pequeñas variaciones. El escenario B, permaneció igual en las dos últimas rondas. Los escenarios A, C y D, presentaron un ligero aumento en sus porcentajes. En esta sección 4 de los 14 expertos modificaron su opinión después de observar los resultados del grupo.

**Tabla XII.** Tendencias en la demanda (en porcentaje) para cada uno de los posibles escenarios de desarrollo de la Región de Bahía de los Angeles, establecida por los 14 expertos en la Tercera Ronda.

<b>Escenario</b>	<b>Segunda Ronda</b>	<b>Tercera Ronda</b>
<b>A</b>	116%	120%
<b>B</b>	97%	97%
<b>C</b>	48%	50%
<b>D</b>	60%	64%

En esta ocasión solamente 5 de los 14 expertos emitieron comentarios adicionales, uno de los expertos mencionó que con el apoyo de las diferentes ONG's y la capacitación de los guías de pesca deportiva que incursionan en la observación de ballenas, se podrá realizar una actividad más sustentable y, que la información disponible de la zona podrá ser utilizada por el gobierno para proponer mejores medidas de conservación. Otro de los expertos señaló que no existe vigilancia continua por parte de las autoridades encargadas. Agregó que no cree que se pueda dar el turismo masivo, sin embargo sí existe turismo que contamina actualmente. Señaló que dos aspectos importantes que limitan el desarrollo de este tipo de turismo son el transporte público del Parador de Punta Prieta a Bahía de los Ángeles así como la escasez del agua en el pueblo.

Dos de los expertos decidieron conservar su opinión, ya que mencionan que actualmente BLA está apunto de sufrir cambios drásticos, por lo tanto hay mucha incertidumbre sobre lo que pueda pasar. Uno de los expertos comentó que quizás en 2 años sea más certero saber qué pasará con los escenarios. Finalmente uno de los expertos comentó que la sociedad de Bahía de los Ángeles es un factor importante que influirá en la determinación de uno u otro de los escenarios de la zona. Considera que la comunidad de Bahía de los Ángeles organizada y con un mejor conocimiento del valor de sus recursos naturales, puede ir marcando pautas de desarrollo y comportamiento, lo cual influirá en la actitud de los turistas que visitan Bahía de los Ángeles.

Para evitar que el estudio demorara, el método Delphi concluyó en la tercera ronda. A pesar de no obtener el 100% de las opiniones de los expertos, se logró obtener una estabilidad en las respuestas, donde más del 70% de expertos no consideró necesario ajustar su opinión.

### 6.3 RESULTADOS DEL MÉTODO DE EXTRAPOLACIÓN DE BENEFICIOS

Como resultado de la búsqueda bibliográfica, se seleccionaron cinco estudios con base en el valor de uso directo no-extractivo de recreación estimado, expresado mediante la disponibilidad de pago o los costos de viaje. Las especies valoradas fueron la ballena gris (Gardea-Ojeda, 2005; Loomis y Larson, 1994), la foca gris (Bosetti y Pearce, 2003), la ballena jorobada (Hoagland y Meeks, 2000) y el tiburón ballena (Low-Pfeng, 2002). Este último se tomó en cuenta a pesar de no estar dentro del grupo de los mamíferos marinos, porque el servicio que presta es equivalente. Una vez seleccionados los estudios se realizó un resumen de los mismos (Tabla XIII).

En primer lugar se determinaron las “Técnicas de Valoración” aplicadas en cada caso, destacando el método de costo de viaje y el método de valoración contingente. Se optó por definir el “Cambio Propuesto”, como el pago que se realizará por un cambio en la calidad o cantidad del bien en cuestión. Seguido del cambio propuesto, se especificó el “Tipo de Servicio a Valorar”, como se mencionó anteriormente y para fines de este estudio, únicamente se tomó en cuenta el valor de uso directo, no-extractivo, de recreación, sin embargo se mencionan los diferentes valores de uso que se consideraron para cada estudio.

Posteriormente se reportó la “Disponibilidad de Pago” de usuarios y no-usuarios (en algunos casos), para cada estudio se verificó que los valores estuvieran dados en las mismas unidades. Se estipuló el valor de uso como el costo por persona, ya sea por viaje o por evento, expresado en dólares. Finalmente se especificó el “Vehículo de Pago”. En el caso de los estudios que realizaron la valoración contingente el vehículo de pago generalmente fue un donativo para fundaciones que apoyaran la conservación, protección y manejo de la especie, incluso el costo de la entrada por el paseo en bote para observar mamíferos marinos; mientras que para los estudios

que utilizaron el método de costo de viaje, se tomaron en cuenta los costos de viaje, los costos de oportunidad de tiempo y el precio del paseo de avistamiento.

Como ya se mencionó anteriormente, se tomaron en consideración los valores de uso directo, específicamente los valores de recreación, expresados en la disponibilidad de pago por persona por evento o por viaje de 5 estudios (Tabla XIII). Gardea-Ojeda (2005) estimó el costo de viaje promedio por persona con un valor de US\$1,440 dólares, para observar ballena gris en Laguna San Ignacio, Baja California. Bosetti y Pearce (2003) estimaron la disponibilidad de pago por persona referente a la cuota de entrada por observar foca gris en su hábitat natural, con un valor de US\$16 . En este estudio, se hizo la conversión de los valores de la disponibilidad de pago media expresada en libras esterlinas (Inglaterra) a dólares (E.U.A.). Se tomó el tipo de cambio de £1 equivalente a US\$ 1.70 de acuerdo al Banco Nacional de México (Banamex, 2005).

Por su parte Low-Pfeng (2002) consideró dos valores sobre la disponibilidad a pagar máxima promedio por persona, destinada a la creación de un fondo de conservación que apoye un programa de manejo para conservar el hábitat del tiburón ballena. En el caso de los extranjeros el valor fue de US\$42 por persona, en el caso de nacionales el valor fue de US\$44 por persona.

En el caso del estudio realizado por Hoagland y Meeks (2000), reportaron el valor del Excedente de Consumidor, al cual se le agregó el valor del costo de viaje para obtener el valor real sobre la disponibilidad a pagar que fue de US\$72.70 dólares por persona por observar ballena jorobada en su hábitat natural. Loomis y Larson (1994) estimaron una disponibilidad de pago por persona de US\$25 dólares para una fundación de protección para la ballena gris, con el fin de aumentar la población en un 50%. Una vez obtenidos los valores de la disponibilidad de pago (DAP) de los cinco estudios seleccionados se estimó el valor promedio de la DAP por persona por viaje o por evento. El valor promedio que se obtuvo fue de US\$273.

Tabla XIV. Resumen de los valores (de usuarios y no-usuarios) encontrados en la literatura para distintas especies.

Referencia	Año y Área de Estudio	Especie	Técnica de Valoración	Cambio Propuesto o Causa de Pago	Tipo de servicio a valorar	Disponibilidad de Pago (DAP), Valor de Uso.	Disponibilidad de Pago (DAP) Valor de no uso.	Vehículo de Pago	de	Comentarios
Gardea-Ojeda, 2005	2001-2002 Laguna San Ignacio (L.S.I.), B.C.S. México	Ballena gris	Método de Costo de Viaje	Costos totales incurridos por los turistas provenientes de diferentes zonas para observar la ballena gris en su hábitat natural.	Valor de uso directo, no extractivo-de recreación.	Costo medio de viaje por visita es de US\$1,440		Pago por los costos de viaje en términos de costo de transportación o tiempo de viaje involucrado.		El ecoturismo con ballena gris en L.S.I., ha resultado una actividad complementaria y alternativa con otras actividades económicas de la región, ha permitido a la comunidad el aprovechamiento de los recursos naturales y coadyuvar a las metas de aprovechamiento y conservación de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.
Bosetti and Pearce, 2003	2002 Cornwall, Sureste de Inglaterra.	Foca gris	Método de Valoración Contingente	Pago por un cambio en el estado de un bien, la conservación de la foca	Valor de uso directo, no extractivo-de recreación.  Valor de no uso, de existencia.	DAP media es de US\$14 por persona por la opción de ver focas en un santuario especializado para la protección contra accidentes.  DAP media es de US\$16 por persona por ver a las focas en su hábitat natural.	US\$ 934 (anual). Se utilizó una técnica de estimación donde se agregó sobre el número de visitantes anuales al santuario, el valor promedio de los tickets para obtener la DAP bruta del valor de no-uso de las focas.	Incremento al costo de la entrada.		Investigación por un conflicto clásico en la conservación de la vida silvestre: Foca gris compitiendo contra los pescadores por un mismo recurso, el pescado. Sin embargo la conservación de la foca gris es de gran importancia para la industria turística.
Low-Pfeng, 2002	2002 Bahía de los Ángeles, B.C. México	Tiburón ballena	Método de Valoración Contingente	Pago para la protección del tiburón ballena y conservación de su hábitat, ante la posibilidad de pérdida de la especie (bien ambiental extramercado) donde no existen sustitutos.	Valor de uso directo, no extractivo-de recreación.  Valor ecoturístico que representa el tiburón ballena para la comunidad de B.L.A.	DAP máxima promedio US\$44 (nacionales) US\$42 (extranjeros)  Mediana US\$30 (nacionales) US\$25 (extranjeros)		Donación para crear un fondo de conservación que apoye un programa de manejo para conservar el hábitat del tiburón ballena.		El valor ecoturístico que presenta el tiburón ballena para la comunidad local es crucial para fundamentar y fomentar programas de conservación del hábitat apoyados por la comunidad y el estado. Pero sobretodo para apoyar técnicamente la política mexicana de conservación.

Tabla XV. Tabla XIII. (Continuación) Resumen de los valores (de usuarios y no-usuarios) encontrados en la literatura para distintas especies.

Tabla XVI.

Referencia	Año y Área de Estudio	Especie	Técnica de Valoración	Cambio Propuesto o Causa de Pago	Tipo de servicio a valorar	Disponibilidad de Pago (DAP), Valor de Uso	Disponibilidad de Pago (DAP) Valor de no uso	Vehículo de Pago	Comentarios
Hoagland y Meeks, 2000	2000 Costa de Nueva Inglaterra, E.U.A.	Ballena jorobada	Método de Costo de viaje	Costos totales incurridos por los turistas provenientes de diferentes zonas para observar la ballena jorobada en su hábitat natural.	Valor de uso directo, no extractivo-de recreación (excedente del consumidor).  Demanda por el avistamiento de ballena jorobada.	Costo de viaje total US\$ 73		Pago por los costos de viaje en términos de costo de transportación, precio del boleto y costo de oportunidad al viajar.	La estimación de este estudio es ligeramente baja a comparación de un estudio realizado una década atrás, debido a la aproximación conservativa sobre los sitios múltiples resultantes.
Loomis y Larson, 1994	1991-1992 California, E.U.A.	Ballena gris	Método de Valoración Contingente	Pago por un incremento en la población de ballena gris en un 50% o un 100%. Cambio mayor en la cantidad de un bien público.	Valor de uso directo, no extractivo-de recreación.  Valor de no uso, de existencia.	DAP por un aumento del 50% Visitantes US\$25 dólares DAP por un aumento del 100% Visitantes US\$ 30	DAP por un aumento del 50% Residentes US\$16 DAP por un aumento del 100% Residentes US\$18	Pago a la Fundación de Protección de la Ballena Gris.	Los usuarios son observadores de ballena gris desde hace 5 años; los no usuarios no han realizado la actividad de avistamiento desde los últimos 5 años. Los costos de incrementar la población de ballenas deben ser considerados antes de concluir que la expansión de la población más allá de sus niveles actuales es garantía de eficiencia económica.

## 6.4 RESULTADOS DEL MÉTODO DE COSTO DE VIAJE

Con base en la información obtenida de la base de datos de la Dirección Regional de Baja California, APFF-IGC (únicamente los turistas que se registraron en las oficinas de la CONANP en el periodo de 2002 a 2005) y de las encuestas aplicadas en el 2005, del 4 al 7 de julio, 18 y 21 de julio y el 11 y 20 de septiembre, se identificaron siete principales zonas (Tabla XIV). Los datos reportados hacen referencia a la afluencia turística entre el año 2002 y mediados de 2005.

Tabla XIV. Zonas de origen de los turistas registrados que visitaron Bahía de los Ángeles, México, de 2002 a mediados de 2005.

	Zonas	Descripción	Turistas registrados por zona	% por Zona
1	<b>BAJA CALIFORNIA</b>	Esta región incluye a todos los habitantes de la península de Baja California (incluyendo ambos estados).	526	19.80%
2	<b>CALIFORNIA, EUA</b>	Esta región está integrada por los visitantes provenientes de dicho estado de Estados Unidos de América.	1,242	46.74%
3	<b>MEXICO</b>	En esta región se incluyeron los habitantes de la República Mexicana, sin contar la región de la Península de Baja California.	21	0.79%
4	<b>EUA</b>	Esta región está conformada por los habitantes de Estados Unidos de América, con excepción de California.	654	24.61%
5	<b>CANADA</b>	Esta región está integrada por los habitantes de Canadá.	19	0.72%
6	<b>EUROPA</b>	Esta región consideró los habitantes del continente Europeo.	186	7%
7	<b>RESTO DEL MUNDO</b>	Resto de los habitantes provenientes de Oceanía, Asia, Latinoamérica, África.	9	0.34%
<b>AFLUENCIA TOTAL</b>			<b>2,657</b>	<b>100%</b>

El tipo de turismo predominante en el área de estudio fue el extranjero con un 79.41%. La mayor cantidad de los visitantes provenían de la zona de California, E.U.A., con un 46.74%, seguido de los visitantes del resto de E.U.A., con un 24.61% y de la zona de Baja California, con un 19.8%. En menor porcentaje se encontró el turismo nacional, tan sólo el 0.79% del total de la afluencia turística provenía de la zona de México, similar al turismo proveniente de Canadá con el 0.72% y el 0.34% del Resto del Mundo.

#### **6.4.1 COSTO DE VIAJE POR ZONA Y RUTA**

De los visitantes entrevistados se obtuvo que los provenientes del Estado de California y de Baja California, llegan a Bahía de los Ángeles en su propio vehículo, cuyos gastos son menores en comparación a los gastos en que incurren los visitantes de la zona de México, E.U.A., Canadá, Europa o el Resto del Mundo, para los cuales la llegada al sitio implica el traslado en avión, lo cual aumenta los costos de viaje.

En la Tabla XV se presentan los diferentes costos en los que incurrieron los visitantes provenientes desde cada zona y ruta de origen. Las zonas 1, 2, 4 y 5 presentan los valores de los costos de viaje revelados directamente de los visitantes que se lograron entrevistar en Bahía de los Ángeles.

La suma de los costos de transporte, hospedaje y alimentación revelados por los entrevistados, se dividieron entre el número de personas en el grupo de visitantes. A este valor se le agregó el paseo de avistamiento promedio en Bahía de los Ángeles de US\$22 por persona (Arce, 2005 *com. pers.*) y el costo de oportunidad del tiempo, para obtener el costo de viaje de cada zona y ruta.

El costo de oportunidad del tiempo se obtuvo al estimar el valor de la moda de los ingresos mensuales revelados por los turistas de Bahía de los Ángeles, y se dividió entre el número de días laborables (20) para obtener el valor del salario diario zonal. Los valores se expresaron en dólares (E.U.A.). Para las zonas de México, Europa y el Resto del Mundo, se tomaron los datos de Gardea-Ojeda (2005) para Laguna San Ignacio. Sin embargo fue necesario actualizar algunas de las tarifas y adaptarlas al sitio.

**Tabla XV.** Estimación del costo de viaje por zona y ruta (CV), donde CT es el costo de transporte, CH es el costo de hospedaje, CA es el costo de alimentación, PA es el precio del paseo de avistamiento, PQ es el costo del paquete y el CO es el costo de oportunidad de tiempo. Datos en US\$.

		CT	CH	CA	PA	PQ	CO	CV	
1	BAJA	auto propio	43	38	98	22	95	296	
	CALIFORNIA	renta de vehículo	23	69	38	22	91	243	
		paquete				22	366	165	553
2	CALIFORNIA	auto propio	41	35	26	22	219	342	
		autobus-transporte local	33	100	75	22	728	958	
		renta de vehículo	500	133	283	22	137	1075	
3	MÉXICO	autobus-transporte local	622	91	78	22	100	912	
		automóvil rentado	600	102	90	22	133	947	
4	EUA	auto o bote propio	369	42	550	22	660	1,642	
		renta de vehículo	287	227	181	22	751	1,468	
5	CANADA	avión-renta de carro	600	250	300	22	592	1,764	
6	EUROPA	autobus-transporte local	1,134	153	96	22	272	1,677	
		automóvil rentado	1,235	153	96	22	272	1,778	
		paquete vía San Diego	1,000	130	120	22	1,825	340	3,437
		en barco de San Diego	1,000	98	54	22	1,045	272	2,491
7	RESTO DEL MUNDO	autobus-transporte local	1,634	153	96	22	192	2,097	
		automóvil rentado en Loreto	1,735	153	96	22	192	2,198	

En el caso de las tarifas áreas (viaje redondo) de México, Guadalajara o Monterrey a Tijuana o La Paz se estimó un costo promedio de US\$514. Para las tarifas de autobús (viaje redondo) de

Tijuana, Ensenada y La Paz a Bahía de los Ángeles se estimó un costo promedio de US\$99, el precio de transporte viaje redondo del Parador Punta Prieta a Bahía de los Ángeles (120 km) se cotizó en US\$9.14 por persona. Para la renta de vehículos diaria, se estimó un costo promedio de US\$45.50 por un vehículo con capacidad de 4 personas. En cuanto al costo de hospedaje diario medio, se consideró una tarifa de US\$45 por pernocta en Bahía de los Ángeles.

Para determinar los costos de oportunidad de tiempo de cada zona se tomaron en cuenta los salarios diarios mínimos. Para la zona de Baja California se consideró un salario diario mínimo de US\$36.60. Para los E.U.A. incluyendo el estado de California el salario diario mínimo estimado fue de US\$91, al igual que Canadá. Para la zona de México, Europa y el Resto del Mundo, Gardea-Ojeda (2005) estimó salarios diarios mínimos de US\$66.50, US\$136 y US\$96 respectivamente.

#### **6.4.2 COSTO DE VIAJE TOTAL POR ZONAS**

Para obtener el costo total de viaje por zonas se multiplicó el costo de viaje promedio por zona (gastos incurridos más costo de oportunidad de tiempo) por el número total de visitantes de cada zona. El mayor valor fue nuevamente para el Estado de California estimado en US\$ 1,108,392 seguido de la zona de los E.U.A. cuyo valor fue estimado en US\$ 1,032,524.

En la tabla XVII se presentan los resultados de las estimaciones de los costos totales de viaje por zonas en US\$. Los costos totales de viaje de los visitantes de Bahía de los Ángeles entre el 2002-2005 se estimaron en US\$ 2,767,340 y el costo de viaje por zona promedio fue de US\$ 1,416.

**Tabla XVI.** Costos totales de viaje por zona de los turistas que visitaron la Bahía de los Ángeles entre el 2002-2005. Datos en US\$

			Costo de viaje por ruta	Costo de viaje promedio por zona	Número de turistas registrados por zona	Costos totales de viaje por zona
1	BAJA CALIFORNIA	auto propio	296			
		renta de vehículo	243			
		paquete	553	277	526	145,795
2	CALIFORNIA	auto propio	342			
		autobús-transporte local	958			
		renta de vehículo	1075	870	1,242	1,080,392
3	MEXICO	autobús-transporte local	912			
		automóvil rentado	947	930	21	19,524
4	EUA	auto o bote propio	1,642			
		renta de vehículo	1,468	1,579	654	1,032,524
5	CANADA	avión-renta de carro	1,764	1,764	19	33,507
6	EUROPA	autobús-transporte local	1,677			
		automóvil rentado	1,778			
		paquete vía San Diego	3,437			
		en barco de San Diego	2,491	2,346	186	436,273
7	RESTO DEL MUNDO	autobús-transporte local	2,097			
		automóvil rentado en Loreto	2,198	2,147	9	19,326
		<b>CVI Promedio</b>		<b>US\$ 1,416</b>	<b>2,657</b>	<b>US\$ 2,767,340</b>

## 6.5 FUNCIÓN DE LA DEMANDA POR EL ECOTURISMO CON MAMÍFEROS MARINOS EN BAHÍA DE LOS ANGELES

En la Tabla XVII se presenta el número de turistas registrados que visitaron Bahía de los Ángeles de 2002-2005 y la población de cada zona. Con esta información se calculó la tasa de visitas zonal y se presentó el costo de viaje por zonas estimado anteriormente.

**Tabla XVII.** Tasa de visitas a Bahía de los Ángeles (visitas por millón de habitantes) y costo de viaje por zonas (CVz).

	Zonas	No. de Turistas	Población de la zona (M)	Tasa de visitas por c/1,000,000 de habitantes	Costo de viaje zonal (dólares)
1	BAJA CALIFORNIA	526	3.45	152.44	277
2	CALIFORNIA, EUA	1,242	35.96	34.52	870
3	MÉXICO	21	103.00	0.20	930
4	EUA	654	261.76	2.49	1,579
5	CANADÁ	19	32.80	0.58	1,764
6	EUROPA	186	730.89	0.25	2,346
7	RESTO DEL MUNDO	9	5,307.24	0.17E-02	2,147
		2,657			

De acuerdo a la información reportada en la Tabla XVII, se realizó un análisis de regresión a partir de cuatro formas funcionales (modelo lineal, semi-log (variable independiente), semi-log (variable dependiente) y log-log) para determinar la función generadora de visitas de Bahía de los Ángeles. El modelo que presentó un mejor ajuste fue el **semi-logarítmico** (variable independiente). Se corrió la regresión *tasa de visitas por zonas (TVZ)* contra la variable de *costo de viaje por zonas (CVz)*.

Los coeficientes obtenidos de la función semi-logarítmica fueron:

$$TVZ = 516.11 - 69.137 * LOG ( CVz )$$

con un  $R^2$  de 0.8260 y un  $R^2$  ajustado de 0.7911. En la Tabla XVIII se presentan los valores obtenidos de los cuatro modelos que fueron utilizados para determinar la función generadora de viajes y establecer la demanda de los visitantes. El mejor ajuste lo presentó el modelo semi-log

(CVIz), el cual muestra que la tasa de visitas está basada en el costo de viaje por zonas. En la Tabla XIX se presenta la estimación de los coeficientes para cada modelo. Adicionalmente en la Tabla XX se presenta el análisis estadístico de la varianza para las cuatro formas funcionales.

Tabla XVIII. Modelo lineal, semi-logarítmico y logarítmico estimado.

Variable	Modelo Lineal	Modelo semi-log (CVIz)	Modelo semi-log (TVZ)	Modelo log(TVZ)-log(CVIz)
Coefficiente de CVIz	-0.5759 E-01	-69.137	-0.38068E-02	-3.8164
Constante	107.60	516.11	5.3342	26.931
R <sup>2</sup>	0.5653	<b>0,826</b>	0.5829	0.5769
R <sup>2</sup> ajustada	0.4784	<b>0,7911</b>	0.4995	0.4923
Varianza ( $\sigma^2$ )	1673.7	670,18	7.0069	7.1077
Error estándar de $\sigma^2$	40.911	25,888	2.6471	2.6660

Tabla XIX. Estimación de coeficientes para el modelo lineal, semi-logarítmico y logarítmico estimado.

	Variable	Coefficiente	Error estándar	T-ratio
Modelo lineal	Constante	107.6	35.11	3.065
	Costo	-5.68E-02	2.23E-02	-2.55
Modelo semi-log (independiente)	Constante	516.11	100.8	5.118
	LOGCosto	-69.137	14.19	-4.871
Modelo semi-log (dependiente)	Constante	5.3342	2.272	2.348
	Costo	-3.81E-03	1.44E-03	-2.643
Modelo log-log	Constante	26.931	10.38	2.593
	LOGCosto	-3.8164	1.462	-2.611

Tabla XX. Análisis de varianza para los cuatro modelos.

		Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Media de Cuadrados	F
Modelo lineal	Regresión	16069	2	8034.7	4.801
	Error	8368.6	5	1673.7	
	Total	24438	7	3491.1	
Modelo semi-log (independiente)	Regresión	21087	2	10544	15.732
	Error	3350.9	5	670.18	
	Total	24438	7	3491.1	
Modelo semi-log (dependiente)	Regresión	48.984	2	24.492	3.495
	Error	35.035	5	7.0069	
	Total	84.018	7	12.003	
Modelo log-log	Regresión	48.48	2	24.24	3.41
	Error	35.539	5	7.1077	
	Total	84.018	7	12.003	

Se trató de determinar una relación de demanda mediante la simulación de incrementos en el costo de viaje y su efecto en el número de visitas por cada millón de personas provenientes de las diferentes zonas, para obtener la curva de demanda. Sin embargo, el comportamiento de la curva fue asintótico con el eje Y. Por lo tanto, no fue posible estimar la curva de demanda y el excedente del consumidor.

#### **6.5.1 GASTOS TOTALES Y DERRAMA ECONÓMICA**

Adicionalmente, se estimaron los gastos totales por ruta, mediante la sumatoria de todos los gastos en los que incurren los turistas que visitan la bahía, exceptuando el costo de oportunidad del tiempo, ya que como se mencionó anteriormente este no es un gasto, sino un ingreso que deja de percibir el turista por visitar un sitio, por lo tanto no se tomó en cuenta (Tabla XXI).

Posteriormente se estimó el gasto total promedio por zona mediante una media ponderada, donde se tomó en cuenta el número de visitantes por ruta para cada zona. Una vez obtenidos los gastos totales promedio se multiplicaron por el número total de visitantes registrados por zona, para obtener la derrama económica zonal.

Nuevamente se pudo observar que el estado de California es el que genera la mayor derrama económica, por ser la zona con el mayor número de visitantes, seguida de la zona de los EUA. Por otro lado, la derrama económica de la zona de Baja California no fue una de las más altas, ya que a pesar de ser una de las zonas con mayor número de visitantes registrados a Bahía de los Ángeles, los gastos en los que éstos incurren son menores por su cercanía al área que los de Europa por ejemplo, quienes a pesar de tener un menor número de visitantes, los gastos en los que incurren para llegar al sitio son mayores.

**Tabla XXI.** Estimación del gasto total (GT), gasto total promedio por zona (GTz) y de la derrama económica por zona (DE) en Bahía de los Ángeles (2002-2005). Datos en US\$.

			GT	GTz	Turistas registrados	DE
1	<b>BAJA CALIFORNIA</b>	auto propio	201			
		renta de vehiculo	152			
		paquete	388	181	526	95,066
2	<b>CALIFORNIA</b>	auto propio	123			
		autobús-transporte local	230			
		renta de vehiculo	939	602	1,242	747,637
3	<b>MEXICO</b>	autobús-transporte local	813			
		automóvil rentado	814	813	21	17,074
4	<b>EUA</b>	auto o bote propio	982			
		renta de vehiculo	717	886	654	579,406
5	<b>CANADA</b>	avión-renta de carro	1,172	1,172	19	22,268
6	<b>EUROPA</b>	autobús-transporte local	1,405			
		automóvil rentado	1,506			
		paquete vía San Diego	3,097			
		en barco de San Diego	2,219	2,057	186	382,535
7	<b>RESTO DEL MUNDO</b>	autobús-transporte local	1,905			
		automóvil rentado en Loreto	2,006	1,955	9	17,598
			<b>Derrama</b>	<b>Económica</b>	<b>Total</b>	<b>US\$1,861,584</b>

La derrama económica total generada por un total de 2,657 visitantes que viajaron a Bahía de los Ángeles entre el 2002-2005 se estimó en US\$1,861,584. A pesar de que no se contaba con la información suficiente para estimar la derrama económica local generada por el número de turistas registrados de 2002 a 2005, se hizo una aproximación de la derrama económica local generada por los turistas encuestados que visitaron la Región de Bahía de los Ángeles en el 2005 provenientes de las zonas 1, 2, 4 y 5, la cual se estimó en US\$24,111.

## 7 DISCUSIONES

### 7.1 ABUNDANCIA RELATIVA DE MAMÍFEROS MARINOS EN LA REGIÓN DE BAHÍA DE LOS ANGELES.

Se identificaron cinco especies de mamíferos marinos susceptibles de ser aprovechadas por el ecoturismo. Entre éstas se encuentran la ballena de aleta, la ballena de Bryde, el delfín común, el tursión o tonina y el lobo marino de California.

En la revisión de la literatura, la ballena de aleta fue la especie más importante en abundancia relativa entre los misticetos para Ladrón de Guevara *et al.*, (2005), mientras que para Breese y Tershy (1993) fue la ballena de Bryde. Ambas especies son importantes en abundancia relativa lo cual coincide con lo reportado por diversos autores para el Canal de Ballenas (Tershy *et al.*, 1990; Tershy *et al.*, 1991; Tershy 1992; Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Ladrón de Guevara *et al.*, 2005). En cuanto a los odontocetos, se encontró que el delfín común de rostro corto, el delfín común de rostro largo y el tursión o tonina fueron las tres especies más importantes en cuanto a abundancia relativa se refiere.

Estas cinco especies son importantes para el ecoturismo, ya que a diferencia del resto de las especies, tanto de misticetos como de odontocetos reportadas en este estudio, la probabilidad de observarlas es mayor. La ventaja de la Región de Bahía de los Ángeles, en comparación con otras zonas que ofrecen los paseos de avistamientos de mamíferos marinos, es la gran posibilidad de observar nuevas especies con un potencial turístico importante. Tal es el caso de la ballena de aleta, el segundo animal más grande del mundo después de la ballena azul, el cual representa un atractivo turístico para los observadores de vida silvestre, que sólo se ofrece en la Región de Bahía de los Ángeles.

La ballena de Bryde es otra de las nuevas especies con potencial turístico. Actualmente no se realizan avistamientos comerciales específicos para esta especie en México. Algunas de las empresas extranjeras (*Sea Queso Expeditions, Searcher Natural History Tours, Baja AirVentures, Baja Expeditions*, entre otras) ofrecen viajes a las islas para realizar avistamiento de ballenas, específicamente para observar ballena gris, lobo marino de California y delfines. Sin embargo, ninguna ofrece como el principal atractivo del paseo el avistamiento de la ballena de Bryde.

Además del avistamiento de dos especies nuevas para realizar ecoturismo, Bahía de los Ángeles ofrece la posibilidad de observar grandes grupos de delfines y colonias reproductoras de lobos marinos, lo cual supone una actividad turística completa para el visitante. Por esta razón, la Región de Bahía de los Ángeles representa una zona importante y única para el ecoturismo con mamíferos marinos.

## 7.2 DISTRIBUCION ESTACIONAL

La ballena de aleta ha sido reportada con mayor abundancia en primavera y verano, mientras que la ballena de Bryde parece ser más abundante en el verano (Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Ladrón de Guevara *et al.*, 2005). En general la mayor abundancia de misticetos se reportó en primavera según Breese y Tershy (1993) y en verano según Ladrón de Guevara *et al.*, (2005). Ladrón de Guevara y Heckel reportan temperaturas más altas en 2003 que en 2004 (Ladrón de Guevara *et al.*, 2005). Lo anterior sugiere que la presencia estacional de esos mamíferos marinos puede variar de un año a otro. Esta variabilidad también se refleja en la abundancia de otras especies como aves y el tiburón ballena. Sin embargo, Ladrón de Guevara y Heckel, (2004) afirman que por lo general, la máxima abundancia y diversidad de ballenas se da en la primavera, seguida del invierno, y no en verano como ocurrió en 2003.

En cuanto a los odontocetos, ambos autores (Breese y Tershy, 1993; Barbosa-Devéze, 2006) coinciden que el delfín común y el tursión o tonina se presentaron todo el año, a excepción del tursión en invierno (Barbosa-Devéze, 2006). Breese y Tershy (1993) reportaron que el delfín común de rostro corto fue el más abundante de todos los odontocetos durante el verano y el otoño. Para Barbosa-Devéze (2006), el delfín común de rostro largo fue la especie más frecuente y de mayor abundancia durante el 2003 y 2004; presente en todas las estaciones de los dos años y su mayor abundancia se registró en el verano y la transición de otoño.

La segunda especie más abundante de los odontocetos fue el tursión o tonina. Breese y Tershy (1993) reportan los índices de abundancia relativa más altos en invierno seguidos del otoño, mientras que Barbosa-Devéze, 2006, registró la mayor abundancia en otoño.

En general, se considera que el potencial por temporadas de los mysticetos es principalmente en verano, finales de invierno y primavera, por lo que estas estaciones son propicias para realizar avistamientos; mientras que el potencial por temporada para los odontocetos es en el verano y la transición de otoño. Esto quiere decir, que es posible realizar avistamiento de mamíferos marinos durante todo el año, de acuerdo a las distintas especies.

### **7.3 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL**

De los resultados se desprende que la Región de Bahía de los Ángeles, es una zona que presenta frecuentes avistamientos de mamíferos marinos, tanto en el interior de la bahía, como en la parte central de los Canales, específicamente en el área que circunda las islas e islotes de Bahía de los Ángeles, así como en la costa este de la península de Baja California, desde Punta La Asamblea hasta Punta Las Animas.

Las principales zonas de observación de la ballena de aleta y la ballena de Bryde son las costas de Puerto Don Juan, Punta Don Juan, Punta Alacrán y frente a las costas de Bahía Las Animas. En particular, la ballena de Bryde se ha observado dentro de Bahía de los Ángeles. Es importante mencionar que las áreas de distribución de las especies que fueron reportadas por los prestadores de servicios turísticos estarán en función de sus zonas de trabajo, por lo tanto la información resultante presentada en los mapas sobre distribución espacial (Figuras 18 a la 23) puede estar sesgada hacia la costa y hacia las islas del Archipiélago de Bahía de los Ángeles. Sin embargo, esta información coincide con el estudio sistemático realizado por Ladrón de Guevara *et al.*, (2005), quienes además reportaron a la ballena de aleta y la ballena de Bryde dentro de la bahía.

Varios autores han confirmado la presencia de la ballena de aleta y la ballena de Bryde, en la Región de Bahía de los Ángeles en diversos estudios realizados entre los 1980's hasta el año de 2003 (Tershy *et al.*, 1990; Tershy *et al.*, 1991; Tershy 1992; Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Ladrón de Guevara *et al.*, 2005), lo cual coincide con la información obtenida de las entrevistas realizadas. Sin lugar a duda, la distribución espacial de estas dos especies, está relacionada al hecho de que es una zona con características oceanográficas que favorecen la productividad y por tanto la presencia de alimento para estos organismos en todo el año (Ladrón de Guevara y Heckel, 2004).

En cuanto a los odontocetos, varios autores han reportado el avistamiento del delfín común y el tursión o tonina en la Región de Bahía de los Ángeles (Tershy *et al.*, 1991; Breese y Tershy, 1993; Ladrón de Guevara y Heckel, 2004; Barbosa-Devéze, 2006). El delfín común se tomó como una sola especie, ya que los prestadores de servicios turísticos de Bahía de los Ángeles que facilitaron la información reconocen una sola especie de este género (Arce, *J. com. pers.*; Smith, *com. pers.*; Cuevas, *com. pers.*).

Las principales zonas de avistamiento del delfín común y el tursi3n o tonina resultaron ser al noreste de isla Cabeza de Caballo, frente a las costas de Punta Don Juan, Punta El Pescador y Punta Alacr3n. El tursi3n tambi3n se ha observado entre isla Ventana e Isla Piojo (Arce, J. 2005), lo cual coincide con el estudio realizado por Barbosa-Dev3ze (2006).

En el caso del lobo marino de California, sus zonas de distribuci3n abarcan principalmente la lobera Los Machos, el Islote El Rasito y la Isla La Carbonosa. La informaci3n reportada por los prestadores de servicios turisticos y los avistamientos realizados en las salidas de campo coincide con los datos de monitoreo de la Direcci3n Regional Baja California APFF-IGC Islas del Golfo de California.

Con base en la informaci3n recopilada sobre las zonas de distribuci3n de las cinco especies reportadas es posible afirmar que, el desarrollo de la actividad de observaci3n de mamíferos marinos es viable. La ubicaci3n espacial de las especies dentro de la bahía y en las zonas circundando las islas e islotes del archipi3lago de Bahía de los 3ngeles, principalmente Isla Piojo, Isla Coronado (Smith), Islas Gemelitos, favorecen el ecoturismo con estas especies. La localizaci3n de éstas en las zonas antes mencionadas, representa una ventaja para los operadores turisticos, ya que para realizar los paseos de avistamiento pueden navegar dentro de la bahía y entre las islas, donde estar3n m3s protegidos del viento, sin necesidad de navegar en el Canal de Ballenas.

Otra de las ventajas de llevar a cabo esta actividad en estas zonas, adem3s de mencionar la cercanía con el poblado de Bahía de los 3ngeles, es que el gasto de gasolina puede ser menor, si se compara con el gasto que implica navegar en el 3rea del Canal de Ballenas. La posibilidad de realizar paseos de avistamiento alrededor de las islas, puede representar otro atractivo turístico del viaje, ya que es posible observar las islas, su flora y fauna desde la embarcaci3n. Por lo tanto,

el paseo de avistamiento se puede ofrecer como un viaje multipropósito, donde su principal objetivo es el avistamiento de mamíferos marinos, sin embargo se complementa por diversos atractivos turísticos que conforman la Región de Bahía de los Ángeles.

#### **7.4 ESCENARIO DE DESARROLLO PARA EL ECOTURISMO CON MAMIFEROS MARINOS**

Mediante el resultado de la dinámica Delphi se establece que el escenario más probable es que la Región de Bahía de los Ángeles, se decrete un Área Natural Protegida y, o se establezca algún otro arreglo institucional que facilite el desarrollo de un turismo de bajo impacto.

Este escenario es favorable para el desarrollo de la actividad de observación de mamíferos marinos. Además de ser un instrumento para la conservación de la biodiversidad, las Área Natural Protegidas pueden ser unidades productivas estratégicas generadoras de beneficios sociales. En la actualidad, parte de la Región se encuentra protegida por tres Área Natural Protegidas y existe una propuesta (publicada como aviso en el DOF) para decretar *Reserva de la Biosfera Bahía de los Ángeles*, abarcando un área similar al área de estudio del presente.

De acuerdo al Programa de Manejo de la APFF-IGC, una de las principales actividades productivas que se desarrollan actualmente en las Islas, son las actividades de turismo orientado a la naturaleza, incluyendo la observación de vida silvestre. El ecoturismo se encuentra dentro de las actividades permitidas en los 5 tipos de zonas delimitadas de acuerdo a sus usos y características naturales en las Islas del Golfo de California. Esta zona es de suma importancia para el ecoturismo de mamíferos marinos ya que aloja numerosas colonias reproductoras de lobo marino de California, una de las especies susceptibles de ser aprovechadas y con gran potencial turístico.

Por su parte, el Parque Nacional Archipiélago de San Lorenzo es otra Área Natural Protegida del área de estudio que incluye la porción marina que circunda las islas del archipiélago. Esta zona sirve como refugio para diversas especies de mamíferos marinos tales como: la ballena azul, la ballena jorobada, la orca, el cachalote, entre otras (Diario Oficial, 25 abril 2005); y a su vez permite el desarrollo de actividades relacionadas con la recreación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Actualmente se está elaborando el Plan de Manejo del área y seguramente el turismo de bajo impacto es una de las actividades que serán permitidas y promovidas.

En el caso de decretarse la *Reserva de la Biosfera Bahía de los Ángeles*, la totalidad de la Región estaría sujeta a protección, lo cual es una excelente oportunidad para la comunidad de Bahía de los Ángeles. La participación de la comunidad es esencial para la sustentabilidad de programas de turismo, como el del ecoturismo con mamíferos marinos, y para la conservación de la Región. Por lo tanto, es necesario promover el desarrollo de esta Región, incentivando su potencial turístico y asegurando el status de Área Natural Protegida que requiere. Ya que solo así se podrán evitar las amenazas de explotación desmesurada de sus recursos lo que afectaría su ecosistema de manera irreversible.

En la actualidad, es evidente que la comunidad de Bahía de los Ángeles ha aprovechado sus recursos naturales mediante las actividades turísticas que ofrecen los servicios de recreación, tales como la pesca deportiva, el ecoturismo con tiburón ballena, los paseos a las islas, la observación de vida silvestre, entre otros. Esta última aun incipiente en la Región. El desarrollo de estas actividades debe llevarse a cabo conjuntamente con el manejo de las Área Natural Protegidas.

En caso de que no se presente el escenario pronosticado, el uso de los recursos puede llegar a ser inadecuado, y el libre acceso de éstos, puede impedir que la comunidad de Bahía de los Ángeles desarrolle un sentido de pertenencia y responsabilidad por su cuidado.

Es importante mencionar que el decreto de una Área Natural Protegida en la Región podría aumentar el potencial turístico de la misma y como consecuencia el potencial económico. Siempre y cuando se lleve a cabo una adecuada promoción de la actividad de ecoturismo con mamíferos marinos fomentando la conservación y el desarrollo a su vez, mediante la creación de empleos, fuentes de ingreso, incluso el potencial del ecoturismo puede ser una fuente de financiamiento para el manejo del Área Natural Protegida decretada.

De acuerdo a lo pronosticado por los expertos, la demanda por el ecoturismo con mamíferos marinos por parte del turismo sostenible podría duplicarse en los próximos 10 años. Por lo tanto se esperaría un turismo de bajo impacto a grupos muy específicos, cuya frecuencia es repartida a lo largo del año, controlada según la capacidad de carga (Barragán-Muñoz, 2003). Esta diferencia de hábitos entre el turismo de masas (escenario A) y el turismo de bajo impacto (escenario B) es lo que diferencia un turismo de calidad y un turismo con un elevado costo ambiental. Se espera que a Bahía de los Ángeles llegue un turismo defensivo y respetuoso que acepte las limitaciones de carga, que por lo tanto traerá como consecuencia económica el desarrollo.

Actualmente el tipo de turismo que se presenta es atraído por la pesca deportiva, tiene cierto nivel económico, poseen embarcaciones propias; y la finalidad de su viaje es alejarse de la civilización para visitar un lugar lo mas natural posible. Por eso es necesario cuidar ciertos aspectos como el de urbanismo, calidad del aire y del agua, etc., ya que uno de los principios básicos detectados del turismo sostenible es encontrarse un cuadro ambiental satisfactorio, en

determinadas zonas costeras con bajos niveles de desarrollo y recursos naturales bien conservados (Barragán-Muñoz, 2003). Sin duda, la observación de mamíferos marinos es una buena opción para este tipo de turismo y es muy probable que el número de personas interesadas en esta actividad aumente en los próximos diez años, tal como lo pronosticó la Organización del Turismo Mundial (Hoyt, 2001), que a su vez coincide con lo pronosticado en este estudio.

Se propone la observación de mamíferos marinos como una actividad alterna pero eventual. De esta manera, la pesca deportiva, el ecoturismo con tiburón ballena y la observación de mamíferos marinos, serán parte de la diversificación de actividades recreativas para el turismo de Bahía de los Ángeles, mientras que para la comunidad de la Región de Bahía de los Ángeles serán parte de la diversificación de actividades económicas de las cuales se verán beneficiados.

A pesar de que la propuesta de decretar un Área Natural Protegida en la Región de Bahía de los Ángeles busca conciliar intereses productivos con la conservación de sus recursos, es importante tomar en cuenta la gran actividad humana por parte de la comunidad de Bahía de los Ángeles y comunidades aledañas. Debido a que el sistema ecológico de la Región de Bahía de los Ángeles es usado de diferentes formas, es posible creer que el decreto de un Área Natural Protegidas puede limitar el uso de la misma, lo cual no necesariamente implica una desventaja para los usuarios. Actualmente las actividades que se llevan a cabo en esta Región son la pesca deportiva, la pesca comercial, el turismo, entre otras. Por lo tanto, es necesario promover un esquema de manejo que permita la compatibilidad entre la conservación y el desarrollo, de lo contrario podría ser una gran limitante del Área Natural Protegida.

Como conclusión el ecoturismo con mamíferos marinos en la Región de Bahía de los Ángeles bajo un instrumento de protección y conservación como el decreto de un Área Natural Protegida y/o algún otro arreglo institucional, puede representar una fuente importante de

ingresos para la comunidad, generando beneficios económicos a largo plazo. Mediante una adecuada gestión, se garantizará la sustentabilidad de la zona, siempre y cuando la actividad esté integrada en el Programa de Manejo de la Área Natural Protegida y los diferentes órdenes de gobierno, el sector privado y la población local, actúen en conjunto para un manejo eficaz.

## **7.5 VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL DE RECREACIÓN: OBSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS.**

La Región de Bahía de los Ángeles tiene una ventaja importante sobre los demás sitios que ofrecen paseos de avistamientos, ya que cuenta con una gran diversidad de mamíferos marinos posibles de observar en las distintas temporadas del año, cinco de ellos con una abundancia relativa importante en temporadas específicas; y un sitio que junto con sus recursos se encuentran en buen estado de conservación. Por tal motivo se considera que la actividad ecoturística que se llegue a ofrecer en la Región de Bahía de los Ángeles puede posicionarse como uno de los servicios ambientales más completos en comparación con los que se ofrecen actualmente.

En el presente trabajo se utilizó el método de Costo de Viaje Zonal por su gran validez para valorar sitios de recreación natural. Mediante este método fue posible estimar la disponibilidad de pago por el servicio ambiental que mantendrá el ecoturismo de la zona. Es importante mencionar que los resultados reportados en este estudio, son un punto de partida para una evaluación posterior del valor económico total de Bahía de los Ángeles. Es decir, el valor económico de los beneficios que genera la observación de mamíferos marinos en la bahía, son sólo una porción del valor económico total del sitio.

El costo de viaje promedio estimado en US\$1,416 por persona refleja una disponibilidad de pago importante por visitar Bahía de los Ángeles. Este valor coincide con el valor reportado por Gardea-Ojeda (2005) sobre el costo de viaje promedio por persona por observar ballena gris en Laguna San Ignacio, estimado en US\$1,440. Ambos sitios (Laguna San Ignacio y Bahía de los Ángeles) son comparables, ya que los gastos en los que incurren los turistas por llegar al sitio así como la distancia recorrida son muy similares, lo cual se ve reflejado en el valor del costo de viaje.

También se utilizó el método de Extrapolación de Beneficios para estimar el valor económico promedio de la actividad de observación de mamíferos marinos en distintos sitios del mundo. El valor estimado fue de US\$273.28 Sin embargo, este valor es mucho menor al obtenido en el presente estudio. Esta diferencia puede deberse al tipo de observación turística que se ofrece en los diversos sitios y al que se ofrece en Bahía de los Ángeles. El valor del costo de viaje por zonas de este estudio refleja las preferencias de los turistas por visitar un sitio menos impactado, con un estado de conservación bueno y un gran valor paisajístico como el de Bahía de los Ángeles.

Los costos de viaje promedio en los que los visitantes locales incurrieron fueron mucho menores que los importantes costos en los que incurren los visitantes de las zonas de Canadá o Europa por ejemplo. Como es de esperarse, se observó que conforme aumenta la distancia entre las zonas de origen de los turistas con la del sitio, los costos de viaje aumentan, y la afluencia turística de estas zonas disminuye (Europa, Canadá, México y Resto del mundo).

La diferencia entre los costos de viaje de los visitantes provenientes de la zona de California y los de la zona de México, fue particularmente interesante. A excepción de la porción de California que visita Bahía de los Ángeles en automóvil propio, el resto de los costos de viaje

por zona y ruta fueron similares, incluso superiores, a los costos de viaje de la zona de México. Sin embargo la afluencia turística de California, E.U.A. es mucho mayor a la de México, lo cual coincide con lo reportado por Gardea-Ojeda *et al.*, (2002).

La variación en la demanda entre los distintos sitios, puede estar relacionada a ciertas variables como el ingreso y/o el nivel de educación, tal como lo aseguran Hoagland y Meeks, (2000), quienes afirman que la observación de mamíferos marinos esta negativamente correlacionada con el costo de viaje y el ingreso, pero positivamente correlacionada con el nivel de educación. Es posible que la gran diferencia de ingresos de los turistas provenientes de las diversas zonas, condicionen sus posibilidades de viajar y su frecuencia.

Es importante considerar que los altos costos de viaje que realizan los turistas provenientes de las zonas más lejanas en comparación con los de las zonas más cercanas al sitio, representan la disponibilidad de pago por visitar un sitio como el de Bahía de los Ángeles, lo que representa su elevado valor económico.

La suma de los costos totales de viaje de todas las zona calculados para Bahía de los Ángeles se estimaron en US\$2,767,340. Comparado con el valor reportado por Gardea-Ojeda (2005) estimado en US\$4,842,948 para Laguna San Ignacio, es un valor relativamente bajo. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que la actividad en la costa este de la península de Baja California, en especial en Bahía de los Ángeles, aun es incipiente. La gran mayoría de los turistas que visitan la bahía desconocen la presencia de mamíferos marinos en la zona y por lo tanto su observación como actividad ecoturística. Sólo el 52% del total de los visitantes encuestados en este estudio, consideró la presencia de mamíferos como uno de los aspectos que motivaron su visita.

Los beneficios generados por la actividad hasta el momento pueden servir de incentivos para la comunidad de Bahía de los Ángeles para conservar el recurso y aprovecharlo racionalmente. La actividad turística de observación de mamíferos marinos, no sólo tiene la capacidad de generar altos ingresos a lo largo del año para la comunidad de Bahía de los Ángeles, además es una fuente de empleo y una oportunidad para los locales para controlar negocios relacionados con la actividad.

Por lo tanto, se puede concluir que esta actividad ecoturística tiene un gran potencial económico, y puede ser una opción viable para diversificar la oferta de actividades, al mismo tiempo que se obtienen ventajas económicas. La alta probabilidad de observar diversas especies de mamíferos marinos en un sitio con poca urbanización y poco perturbado, en buen estado de conservación, representan una ventaja para el desarrollo de la actividad, lo que traerá como consecuencia el desarrollo de la comunidad. Sin embargo, la viabilidad de la actividad dependerá del aprovechamiento sustentable del recurso lo cual garantizará su conservación a largo plazo.

## 8 CONCLUSIONES

- Se reportaron 16 especies de mamíferos marinos en la Región de Bahía de los Ángeles: ballena minke, ballena de Bryde, ballena azul, ballena de aleta, ballena jorobada, ballena gris, delfín común de rostro corto, delfín común de rostro largo, calderón de aletas cortas, delfín de Risso, orca, orca falsa, tursión o tonina, cachalote, cachalote enano, lobo marino de California.

- Se encontró que de las 16 especies reportadas, 5 de ellas son susceptibles de ser aprovechadas y tienen un potencial turístico, por ser las más abundantes en la zona: ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*), ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*), delfín común (*Delphinus capensis*), tursión o tonina (*Tursiops truncatus*) y el lobo marino de California.
- Se encontró que la principal temporada para realizar avistamientos de ballenas es en primavera y verano, mientras que para los odontocetos la mejor temporada es en verano y la transición de otoño.
- Las principales zonas de distribución de las especies con potencial turístico son: la parte central de la Bahía; el Canal de Coronado; el área que circunda las Islas Coronado-Smith, Piojo, Cabeza de Caballo, Gemelitos; frente a las costas de Puerto Don Juan, Punta Don Juan, Punta El Pescador y Punta Alacrán; y la parte central del Canal de Ballenas.
- El escenario de desarrollo de mayor probabilidad de ocurrencia en los próximos 10 años pronosticado por los expertos, resultó ser el que establece que Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas son decretadas Área Natural Protegida y/o algún otro arreglo institucional (por ejemplo un ordenamiento ecológico) que permita el desarrollo de un turismo sostenible, donde el turista es participativo, culto, defensivo y respetuoso del ambiente.
- Bajo el escenario anterior se pronosticó un incremento en la demanda del 97% por parte del turismo sostenible para realizar ecoturismo con mamíferos marinos en los próximos 10 años.

- La disponibilidad de pago por persona por viaje o por evento para observar mamíferos marinos, obtenido de la extrapolación de beneficios se estimó en US\$273.30.
- El costo de viaje individual por zona promedio para visitar BLA se estimó en US\$1,416.

## 9 RECOMENDACIONES

∞ Debido a que los cetáceos son sensibles a las perturbaciones de su hábitat, se debe proveer de medidas confiables para su manejo, en base a la información científica generada al respecto.

∞ Es necesario contar con más información sobre la distribución espacial y estacional de las especies, para poder caracterizar cada estación del año, ya que cada año es diferente debido a la variación de las condiciones oceanográficas, y la información recolectada en dos años puede dar una interpretación poco precisa.

∞ Sería más recomendable ampliar el tiempo de muestreo, así como el número tanto de encuestadores como encuestados, para obtener una muestra más representativa de los turistas que visitan Bahía de los Ángeles, así como de los gastos de viaje en los que incurren por llegar al sitio.

∞ Se recomienda continuar con el análisis de los datos para realizar la curva de demanda y el excedente del consumidor y así estimar los beneficios económicos de la actividad turística.

## 10 REFERENCIAS

- Álvarez-Borrego, S. En preparación. Oceanography of the midriff islands region. En: G.D. Danemann y E. Ezcurra (eds.). Bahía de los Ángeles: Recursos naturales y Comunidad.
- Aureoles-Gamboa, D. (1988). Behavioral ecology of California sea lions in the Gulf of California. Tesis de Doctorado. Universidad de California, Santa Cruz. 175 pp.
- Ávila-Foucat S. and Saad-Alvarado L. (2002). "Valuación de la ballena gris (*Eschrichtius robustus*) la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) en México". Instituto Nacional de Ecología. Disponible en: [http://ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/155/ballena.html?id\\_pub=155](http://ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/155/ballena.html?id_pub=155) Consultado el 05 octubre 2004.
- Banco Nacional de México. Integrante de Grupo Financiero Banamex. (2005). Disponible en <http://www.banamex.com/esp/personal/index.html> Consultado el 6 octubre 2005
- Barbosa-Devéze. L. (2006). "Diversidad y distribución espacio-temporal de odontocetos en Bahía de los Ángeles y Canal de Ballenas, B.C." Tesis de Maestría. CICESE. Ensenada, Baja California. 84 pp.
- Barragán-Muñoz. J.M. (2003). "Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales. Introducción a la Planificación y Gestión Integradas" Cádiz, España. 301pp.
- Bosetti V. and Pearce D. (2003). A study of environmental conflict: the economic value of Grey seals in southwest England. *Biodiversity and Conservation*. 12: 2361-2392.
- Breese, D. and Tershy, B. R. (1993). Relative abundance of cetacea in the Canal de Ballenas, Gulf of California. *Marine Mammal Science*. Society for marine mammalogy. 9(3): 319-324.
- CALEN (2006). Informe Delphi. Anexo 1: El método Delphi. Centro de altos Estudios Nacionales del Ministerio de Defensa. Uruguay. Disponible en: <http://www.upaz.edu.uy/informes/delphi.método.htm> Consultado el 23 febrero 2006.
- Cervantes-Rosas, O.D. (2001). Aplicación de técnicas econométricas, como una aportación a la estimación del valor de ecosistemas costeros en Baja California, caso de estudio: Bajamar, Baja California. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada Baja California. 75 pp + Anexos.

- ChienYu-Lan. (1994). Valuing environmental amenities with revealed and stated preference information: an application to gray whales in California. Tesis doctoral, Universidad de California, Davis. 139 p.
- CONABIO (1998). La diversidad biológica de México: Estudio de País 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.(7):212-234. Disponible en <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/estrategia-nacional/doctos/Cap7.pdf> Consultado 24 de septiembre de 2005.
- Danemann, G. D. (2004). Propuesta para la creación del parque nacional "Bahía de los Ángeles," Baja California. Tesina de la Especialidad en Administración de Recursos Marinos, Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada Baja California, 154pp.
- Diario Oficial de la Federación (2005). Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con la categoría de Parque Nacional, al Archipiélago de San Lorenzo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 25 abril 2005.
- Enríquez-Andrade, R. R., Rodríguez-Dowdell, N., Zavala-González, A., Cárdenas-Torres, N., Vázquez-Haikin, A., y Godínez-Reyes, C. (2003). Conservación y Aprovechamiento Sustentable Del Tiburón Ballena a Través Del Ecoturismo En Bahía De Los Ángeles, Baja California (Informe Técnico). Universidad Autónoma de Baja California y Dirección Regional en Baja California del Área de Protección de Flora y Fauna -Islas del Golfo de California, Ensenada, Baja California, 100 pp + anexo
- Enríquez-Andrade, R.R. (2005) Manual para el análisis económico de áreas naturales protegidas en México. Conservación Internacional México, A.C. Volumen 2. Valor económico en áreas naturales protegidas. 61 pp.
- Enríquez-Andrade, R.R., Anaya-Reyna, G., Barrera-Guevara, J.C., Carvajal-Moreno, M.A., Martínez-Delgado, M.E., Vaca-Rodríguez, J.G., Valdes-Casillas, C. (2005). An analysis of critical areas for biodiversity conservation in the Gulf of California. *Ocean & Coastal Management*. 48: 31-50.
- Food and Agricultura Organization of the United Nations. (2006). Disponible en: <http://www.fao.org> consultado el 12 de Octubre de 2005.
- Gardea-Ojeda, M.; Quintanilla-Montoya, A. L. and Enríquez-Andrade, R. R. (2002). Valuation of ecotourism in Laguna San Ignacio (Mexico) using the travel cost method. In University of Otago *Proceedings of the Conference: "Ecotourism, Wilderness and Mountain Tourism: Issues, Strategies and Regional Development"*; University of Otago: Dunedin, New Zealand, 56-66 302 pp.
- Gardea-Ojeda, M. (2005). Evaluación del Ecoturismo en Laguna San Ignacio, BCS (México), mediante su valoración económica por el Método de Costo de Viaje y el análisis

- comparativo con otras actividades económicas. Tesis de Maestro en Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California-Instituto de Investigaciones Oceanológicas. 82 pp.
- Guerrero-Ruiz, M., Gendron, D. y Urbán R. J. (1998). Distribution, movements and communities of killer whales (*Orcinus orca*) in the Gulf of California, Mexico. *Rep.Int.Whal.Comm* 48: 537-543.
- Heyning J.E. and Perrin W.F., (1994). Evidence for two species of Common Dolphins (Genus *Delphinus*) from the Eastern North Pacific. *Contributions in Science. Natural History Museum of Los Angeles County. Number 442*, pp.1-35.
- Hoagland, P. y A.E. Meeks. (2000). "The demand for whalewatching at Stellerwagen Bank National Marine Sanctuary." In: *The economic contribution of whalewatching to regional economies: Perspectives from two National Marine Sanctuaries. Marine Sanctuaries Conservation Series MSD-00-2. Report for the U.S. Department of Commerce. NOAA. Marine Sanctuary Division, Silver Spring, MD.*
- Hoyt E. (1994). *The potential of whale watching in Latin America and The Caribbean. Whale and dolphin conservation society. United Kingdom. 48 pp.*
- Hoyt E. (1995). *The worldwide value and extent of whalewatching 1995. Whale and dolphin conservation society. United Kingdom. 36 pp.*
- Hoyt E. (2001). *Whale Watching 2001. Worldwide Tourism Numbers, Expenditures and Expanding Socioeconomic Benefits. A special report from the "International Fund for Animal Welfare"* Disponible: <http://www.oceania.org.au/soundnet/features/hoytifaw.html> Consultado 4 noviembre 2004.
- IFAW (1997). *Report of the workshop on the socioeconomic aspects of whalewatching. International Fund for Animal Welfare. Kaikoura, New Zealand. 91 pp.*
- Jefferson, Thomas A. (1993). *FAO. Species Identification Guide. Marine mammals of the world. Roma. 320 pp.*
- King, D.M., and Mazzotta, M., (2005). *Benefit Transfer Method. United States. Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service and National Oceanographic and Atmospheric Administration.* Disponible en: [http://www.ecosystemvaluation.org/benefit\\_transfer.htm](http://www.ecosystemvaluation.org/benefit_transfer.htm) Consultado 28 abril 2005.
- Ladrón de Guevara-Porras. y Heckel-Dziendzielewski, G. (2004). *Diversidad, distribución y abundancia relativa de los cetáceos en el Canal de Ballenas y Bahía de los Ángeles,*

- B.C., durante el 2003. Cartel presentado en la XXIX Reunión Internacional para el Estudio de los Mamíferos Marinos. La Paz, B.C.S. 2 al 5 de mayo 2004.
- Ladrón de Guevara-Porras., Heckel-Dziendzielewski, G. y B. Lavaniegos (2005). Seasonal Changes in the abundance of Mysticeti and euphausiids in the Ballenas Channel-Bahía de los Ángeles region, Gulf of California, Mexico, 2003-2004. Cartel presentado en la 16 th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. San Diego, California, E.U.A. 12 al 16 diciembre 2005.
- Leatherwood, S., Hubbs, C. L., and Fisher M. (1979). First records of Risso's dolphin (*Grampus griseus*) from the Gulf of California with detailed notes on a mass stranding. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*. 19 (3):45-52.
- Loomis, J. y D. Larson (1994). Total economic values of increasing gray whale populations: results from a contingent valuation survey of visitors and households. *Marine Resource Economics*, 9(3): 275-285.
- Loomis, J. and D. White. (1996). Economic benefits of rare and endangered species: summary and meta-analysis. *Ecological Economics*, 18(3): 197-206.
- Low Pfeng A. (2002). Valor de Conservación del tiburón Ballena (*Rhincodon typus*, Smith 1828) en Bahía de los Ángeles, Golfo de California. Tesis de Maestro en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte – Centro de Investigación Científica y Enseñanza Superior de Ensenada. 136 p.
- Martino J. (1983). *Technological Forecasting for decision making*. 2<sup>nd</sup> Edition. North-Holland. New York 385 p.
- Oficina de la Dirección en Baja California del APFF-IGC. Base de datos de turismo. (2000-2005).
- Olamendi, P. (2004). México y Los Acuerdos Internacionales Para la Conservación de Mamíferos Marinos. Subsecretaría para asuntos multilaterales y derechos humanos. Secretaría de Relaciones Exteriores. Dirección General para temas Globales. Cuarto Foro sobre Ballenas Disponible en: <http://www.sre.gob.mx/substg/temasglobales/ballenas.htm> Consultado 18 marzo 2005.
- Rivera-Castañeda P. (2002). Valoración económica del Servicio Ambiental Recreación en Bahía de los Ángeles, B.C. Tesis de Maestría. Colegio de la Frontera Norte. CICESE. Tijuana, B.C. 129p.
- Reeves, R.R., Stewart, B.S., Clapham, P.J., and Powell, J.A. (2002). "Guide to marine mammals of the world" Chanticleer Press. Edition. National Audubon Society. New York. 527 pp.

- Rozan, A. (2004). Benefit Transfer: A comparison of WTP for air quality between France and Germany. *Environmental and Resource Economics*. 29: 295-306.
- Sánchez-Pacheco, J.A., Vázquez-Hanckin, A. y De Silva-Dávila, R. (2001). Gray whales' mid-spring feeding at Bahía de los Angeles, Gulf of California, Mexico. *Marine Mammal Science*, 17(1): 186-191.
- Spalding M. and Blumenfeld, J. (1997). Aspectos legales del Avistaje de ballenas en América del Norte. 36 pp.
- Tershy, B. R., Breese, D. and Strong C. S. (1990). Abundance, Seasonal Distribution and Population composition of Balaenopterid Whales in the Canal de Ballenas, Gulf of California, México. *Rep.Int.Whal.Comm.* (Special Issue 12).369-375.
- Tershy, B. R., Breese, B. and Álvarez-Borrego, S. (1991). Increase in cetacean and seabird numbers in the Canal de Ballenas during an El Nino-Southern Oscillation event. *Marine Ecology Progress Series*. 69: 299-302.
- Tershy, B. R. (1992). Body Size, Diet, Habitat Use and Social Behaviour of Balaenoptera Whales in the Gulf of California. *Journal of Mammalogy*. 73(3): 477-486.
- Urban R.J. y Flores R. S. (1996). A note on Bryde's whales (*Balaenoptera edeni*) in the Gulf of California, Mexico. *Rep. Int. Whal. Commn.* 46: 453-457.
- Vidal, O., Aguayo, A., Findley, L., Robles, A., Bourillón, L., Vomend, I., Turk, P., Gárate, K., Maronas, L. and Rosas, J. (1984). Avistamiento de Mamíferos marinos durante el Crucero "Guaymas I" en la Región Superior del Golfo de California, Primavera de 1984. 7-34.
- Villanueva-Aznar, C. *En proceso*. Estudio de factibilidad económica para el establecimiento de una zona para el uso exclusivo de ecoturismo con tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en Bahía de los Ángeles, B.C., México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California.

## 10.1 COMUNICACIONES PERSONALES

- Arce, José. 2005. Comunicación personal. Prestador de servicios turísticos independiente. Bahía de los Ángeles, B.C. México.

Cuevas, Rafael. 2005. Comunicación personal. Prestador de servicios turísticos independiente. Bahía de los Ángeles, B.C. México.

Godínez Reyes, Carlos. 2005. Comunicación personal. APFF-IGC. Ensenada, B.C.

López, Octavio. 2005. Comunicación personal. CONANP. Bahía de los Ángeles, B.C.

Smith, Fermín. 2005. Comunicación personal. PRONATURA. Noroeste. Centro Comunitario. Bahía de los Ángeles-Ensenada, B.C.

Villanueva Aznar, Cristina. 2005. Comunicación personal. UABC. Tesista de Licenciatura.

## **ANEXOS**

## Anexo A



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
Facultad de Ciencias Marinas

### PRIMERA RONDA

La Facultad de Ciencias Marinas realiza una investigación para estimar el potencial económico de la observación de mamíferos marinos en el Canal de Ballenas, con la finalidad de analizar la viabilidad de esta actividad económica a largo plazo, en beneficio de la comunidad de Bahía de los Ángeles, promoviendo una sociedad equitativa y asegurando el aprovechamiento de estos recursos de manera racional.

Este cuestionario tiene como propósito responder los siguientes aspectos:

- Determinar los escenarios de desarrollo en el área de estudio, en los próximos diez años y su probabilidad de ocurrencia.
- Estimar la derrama económica de la observación de mamíferos marinos en el Canal de Ballenas.

Este método se emplea cuando no existen datos históricos con los que trabajar, por lo cual se utiliza como fuente de información un grupo de personas expertas, como usted, a las que se supone un conocimiento elevado sobre el tema. En esta primera ronda, usted establecerá cuales son los eventos y tendencias más importantes que usted cree que sucederán en el futuro referentes al área de estudio.

#### 1.-Escenarios de desarrollo (10 años).

De los 4 posibles escenarios que se enlistan a continuación, indique cual considera usted que ocurra con mayor probabilidad. Asigne un 1 para el escenario más probable, hasta llegar al 5 para el menos probable. En caso de existir otro escenario que no se haya contemplado, favor de indicarlo (Escenario E).

Escenario	Descripción	Probabilidad (del 1 al 4)
A	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo de masas</i> , (el turista tiene bajo nivel de información, se muestra ofensivo y agresivo con el medio, como consecuencia económica se genera un crecimiento), en ausencia de un plan de manejo.	
B	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo sostenible</i> , (el turista es participativo, culto, defensivo y respetuoso. Controlado y acepta limitaciones de la capacidad de carga. Como consecuencia económica se promueve el desarrollo), debido a la asignación como Área Natural Protegida, controlando el uso de los recursos marinos.	
C	La región de Bahía de los Ángeles, forma parte del desarrollo turístico náutico del proyecto denominado "Escalera Náutica" impulsando deportes náuticos de manera intensiva.	
D	La zona del Canal de Ballenas cuenta con un programa de manejo y conservación como zona de uso exclusivo de avistamiento de mamíferos marinos.	
E		

## 2.- Tendencias en la demanda por el ecoturismo

Para cada uno de los escenarios, díganos en qué porcentaje anual piensa usted que va a *cambiar* la demanda. Por ejemplo, si usted piensa que la demanda permanecerá igual use 0%; si usted piensa que la demanda se va a duplicar utilice el 100%.

1. Escenario A: \_\_\_\_\_ %
2. Escenario B: \_\_\_\_\_ %
3. Escenario C: \_\_\_\_\_ %
4. Escenario D: \_\_\_\_\_ %
5. Escenario E: \_\_\_\_\_ %

## 2.- Comentarios o sugerencias:


Las ideas expuestas y los resultados obtenidos al concluir las rondas, se redactarán en un informe, el cual indicará cuales son las posibles alternativas en un futuro. Recuerde que el método *Delphi* se caracteriza por conservar el *anonimato*, permite la *iteración* y *realimentación controlada* y presenta la *respuesta de grupo de forma estadística*.

Por su participación y colaboración, Gracias!!

Moderador: Mariana Negrete Cardoso  
[oc\\_mariannc@yahoo.com.mx](mailto:oc_mariannc@yahoo.com.mx)

## Anexo B



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
Facultad de Ciencias Marinas

### SEGUNDA RONDA

La Facultad de Ciencias Marinas realiza una investigación para estimar el potencial económico de la observación de mamíferos marinos en el Canal de Ballenas, con la finalidad de analizar la viabilidad de esta actividad económica a largo plazo, en beneficio de la comunidad de Bahía de los Ángeles, promoviendo una sociedad equitativa y asegurando el aprovechamiento de estos recursos de manera racional.

Este cuestionario tiene como propósito:

- Determinar los escenarios de desarrollo en el área de estudio, en los próximos diez años y su probabilidad de ocurrencia.
- Estimar la demanda económica de la observación de mamíferos marinos en el Canal de Ballenas.

En esta segunda ronda, se presentan a su consideración los escenarios con las modificaciones que planteó el panel en la primera ronda.

#### 1.-Escenarios de desarrollo (10 años).

De los escenarios que se enlistan a continuación, indique cual considera usted que ocurra con mayor probabilidad. Asigne: **4 para el más probable**, hasta llegar al **1 para el menos probable**.

Escenario	Descripción	Probabilidad (del 1 al 4)
A	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo de masas</i> (el turista tiene bajo nivel de información, se muestra ofensivo y agresivo con el medio) y/o forma parte del desarrollo turístico del proyecto denominado "Escalera Náutica" impulsando actividades o deportes turísticos náuticos de manera intensiva.	
B	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas son decretadas Área Natural Protegida y/o se encuentra algún otro arreglo institucional (por ejemplo un ordenamiento ecológico) que permita el desarrollo de un turismo sostenible, donde el turista es participativo, culto, defensivo y respetuoso del ambiente.	
C	La zona del Canal de Ballenas cuenta con un programa de manejo y conservación como zona de uso exclusivo de avistamiento de mamíferos marinos.	
D	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas permanecen bajo el modelo de desarrollo actual (sin plantación alguna y acceso abierto a los recursos naturales) o se decreta Área Natural Protegida pero no se ejercen restricciones ya que no hay vigilancia ni autoridades que las coaccionen.	

## 2.- Tendencias en la demanda por el ecoturismo

Para cada uno de los escenarios, díganos en qué porcentaje anual piensa usted que va a *cambiar* la demanda. Por ejemplo, si usted piensa que la demanda permanecerá igual use 0%; si usted piensa que la demanda se va a duplicar utilice el 100%.

- |                 |       |   |
|-----------------|-------|---|
| 6. Escenario A: | _____ | % |
| 7. Escenario B: | _____ | % |
| 8. Escenario C: | _____ | % |
| 9. Escenario D: | _____ | % |

## 3.- Comentarios o sugerencias:


Este método se emplea cuando no existen datos históricos con los que trabajar, por lo cual se utiliza como fuente de información un grupo de personas expertas, como usted, con un conocimiento elevado sobre el tema.

Las ideas expuestas y los resultados obtenidos al concluir las rondas, se redactarán en un informe, el cual indicará cuales son las posibles alternativas en un futuro. Recuerde que el método *Delphi* se caracteriza por conservar el *anonimato*, permite la *iteración* y *realimentación controlada* y presenta *la respuesta de grupo de forma estadística*.

Por su participación y colaboración, Gracias!!

Moderador: Mariana Negrete Cardoso  
[oc\\_mariannc@yahoo.com.mx](mailto:oc_mariannc@yahoo.com.mx)

## Anexo C



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
Facultad de Ciencias Marinas

### TERCERA RONDA

A continuación, se presentan a su consideración los resultados que planteó el panel en la segunda ronda.

El **Escenario B:** *“Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas son decretadas Área Natural Protegida y/o se encuentra algún otro arreglo institucional (por ejemplo un ordenamiento ecológico) que permita el desarrollo de un turismo sostenible, donde el turista es participativo, culto, defensivo y respetuoso del ambiente”* fue considerado por el **64 % de los expertos** como el escenario de mayor probabilidad de ocurrencia.

El **Escenario D:** *“Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas permanecen bajo el modelo de desarrollo actual (sin planeación alguna y acceso abierto a los recursos naturales) o se decreta Área Natural Protegida pero no se ejercen restricciones ya que no hay vigilancia ni autoridades que las coaccionen”*; el **Escenario A:** *“Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un turismo de masas (el turista tiene bajo nivel de información, se muestra ofensivo y agresivo con el medio) y/o forma parte del desarrollo turístico del proyecto denominado “Escalera Náutica” impulsando actividades o deportes turísticos náuticos de manera intensiva”*; al igual que el **Escenario C:** *“La zona del Canal de Ballenas cuenta con un programa de manejo y conservación como zona de uso exclusivo de avistamiento de mamíferos marinos”*; fueron considerados por el **14% de expertos** respectivamente como el escenario con mayor probabilidad de ocurrencia.

Adicionalmente, se incorporan los comentarios emitidos por algunos de los expertos.

- La demanda y oferta de esta actividad se incrementara rápidamente, sin embargo no creo probable que el Canal de Ballenas pueda o deba utilizarse exclusivamente para esta actividad.
- Se recomienda continuar con estudios para aumentar el conocimiento sobre esta actividad con el fin de proponer medidas más certeras para el uso de este recurso.
- El desarrollo de la actividad se vera influenciada por el interés de los guías de pesca deportiva de incursionar en una nueva actividad, la factibilidad real de ver ballenas en el área y su estacionalidad.

- El gobierno mexicano no tiene idea de una política ambiental ordenada, no existen programas ni capital humano para valorar y conservar la biodiversidad.
- Sin vigilancia y castigo por cometer delitos, los ciudadanos y visitantes pierden respeto a la ley y a los arreglos.
- No existen fondos para generar una cultura de respeto ni para el monitoreo de la zona.
- En el escenario A, podría presentarse un aumento en la demanda pero con dos tipos de turismo, muchos turistas que dejan poca utilidades la zona y destruyen mucho, contra pocos turistas que hacen un poco de mas gasto per capita y además cuidan.

**1.-Escenarios de desarrollo (10 años).**

Tomando en cuenta las respuestas del panel en la ronda anterior, considera usted necesario ajustar su opinión? De ser así indique cual escenario considera usted que ocurra con mayor probabilidad. Asigne: **4 para el más probable**, hasta llegar al **1 para el menos probable**.

Escenario	Descripción	Segunda Ronda	Tercera Ronda
<b>A</b>	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas presentan un <i>turismo de masas</i> (el turista tiene bajo nivel de información, se muestra ofensivo y agresivo con el medio) y/o forma parte del desarrollo turístico del proyecto denominado "Escalera Náutica" impulsando actividades o deportes turísticos náuticos de manera intensiva.		
<b>B</b>	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas son decretadas Área Natural Protegida y/o se encuentra algún otro arreglo institucional (por ejemplo un ordenamiento ecológico) que permita el desarrollo de un turismo sostenible, donde el turista es participativo, culto, defensivo y respetuoso del ambiente.		
<b>C</b>	La zona del Canal de Ballenas cuenta con un programa de manejo y conservación como zona de uso exclusivo de avistamiento de mamíferos marinos.		
<b>D</b>	Bahía de los Ángeles y el Canal de Ballenas permanecen bajo el modelo de desarrollo actual (sin plantación alguna y acceso abierto a los recursos naturales) o se decreta Área Natural Protegida pero no se ejercen restricciones ya que no hay vigilancia ni autoridades que las coaccionen.		

## 2.- Tendencias en la demanda por el ecoturismo

En la segunda ronda, los 14 panelistas reportaron el cambio en la demanda para cada uno de los escenarios.

Para el **Escenario A**, en promedio se pronostico un **cambio en la demanda del 116%** lo cual implica que la demanda aumentara a un poco mas del doble en 10 años.

Para el **Escenario B**, los panelistas pronosticaron que el **cambio en la demanda será del 97%** lo cual implica que la demanda casi se duplicara en 10 años.

Para el **Escenario C**, los panelistas pronosticaron en su mayoría que **la demanda aumentara un 47%** al igual que para el **Escenario D**, donde **la demanda aumentara un 60%** en los próximos 10 años.

En esta ocasión le presentamos las respuestas del grupo y las propias emitidas en la segunda columna de la siguiente tabla. Solo si considera usted necesario ajustar su opinión, díganos en qué porcentaje anual piensa usted que va a *cambiar* la demanda. Por ejemplo, si usted piensa que la demanda permanecerá igual use 0%; si usted piensa que la demanda se va a duplicar utilice el 100%.

10. Escenario A:	_____ %	_____ %
11. Escenario B:	_____ %	_____ %
12. Escenario C:	_____ %	_____ %
13. Escenario D:	_____ %	_____ %

## 3.- Comentarios o sugerencias:


Este método se emplea cuando no existen datos históricos con los que trabajar, por lo cual se utiliza como fuente de información un grupo de personas expertas, como usted, con un conocimiento elevado sobre el tema.

Las ideas expuestas y los resultados obtenidos al concluir las rondas, se redactarán en un informe, el cual indicará cuales son las posibles alternativas en un futuro. Recuerde que el método *Delphi* se caracteriza por conservar el *anonimato*, permite la *iteración* y *realimentación controlada* y presenta la *respuesta de grupo de forma estadística*.

Por su participación y colaboración, Gracias!!

Moderador: Mariana Negrete Cardoso  
[oc\\_mariannc@yahoo.com.mx](mailto:oc_mariannc@yahoo.com.mx)

## ANEXO D



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
Facultad de Ciencias Marinas

Fecha: \_\_\_\_\_

### ENCUESTA PARA CONOCER EL POTENCIAL TURÍSTICO Y ECONÓMICO DE LA OBSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS EN LA REGIÓN DE BAHÍA DE LOS ÁNGELES

#### A. Datos generales y aspectos socioeconómicos.

1.Nombre: \_\_\_\_\_ 2.Sexo: ( ) Femenino ( ) Masculino

3.Ocupación: \_\_\_\_\_

4.Edad: ( ) menores de 20 años  
( ) 21 a 30 años  
( ) 31 a 40 años  
( ) 41 a 50 años  
( ) 51 a 60 años  
( ) mayores de 60 años

5.Escolaridad: ( ) Primaria  
( ) Secundaria  
( ) Preparatoria o Técnico  
( ) Profesional  
( ) Otra: \_\_\_\_\_

6.Lugar de residencia: Cd.: \_\_\_\_\_

País: \_\_\_\_\_

10.Ingreso Mensual: ( ) 0 a \$ 2,000  
( ) \$2,001 a 4,000  
( ) \$4,001 a 8,000  
( ) \$8,001 a 12,000  
( ) \$12,001 a 16,000  
( ) \$16,001 a 20,000  
( ) \$ más de 20,000

7.No. de turistas en el grupo: \_\_\_\_\_

8.No. de días de vacaciones: \_\_\_\_\_

9.No. de días en Bahía de los Ángeles.: \_\_\_\_\_

#### B. Características del viaje.

11. Medio de transporte utilizado para llegar a B.L.A.?

( ) Avión ( ) Autobús ( ) Automóvil propio ( ) Transporte local ( ) Otro \_\_\_\_\_

12. Durante la estancia en B.L.A., ¿que cantidad aproximada gasta por día:

Transporte \_\_\_\_\_ Alojamiento \_\_\_\_\_ Alimentación \_\_\_\_\_

13. Durante su viaje a B.L.A., ¿que cantidad aproximada gastó en:

Transporte \_\_\_\_\_ Alojamiento \_\_\_\_\_ Alimentación \_\_\_\_\_

**14. Piensa gastar lo mismo en su regreso o diferente?**

\_\_\_\_\_

**15. Es la primera visita que realiza a B.L.A.?**

Si  No

**16. Cuantas veces ha visitado BLA? \_\_\_\_\_ En cuanto tiempo? \_\_\_\_\_**

**17. Cual es el objetivo de su visita? \_\_\_\_\_**

**18. Consideró la presencia de mamíferos marinos como uno de los aspectos que motivaron su visita?**

Si  NO

**19. Porque medio se entero de la presencia de mamíferos marinos en la región de B.L.A.?**

\_\_\_\_\_

**20. Comentarios: -----**  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

☺ Gracias!