



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN
VOCACIÓN POR LA EXCELENCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

ING. EN GESTIÓN DE EXPEDICIONES Y ECOTURISMO

SEDE LOS LEONES

CETÁCEOS EN LAS COSTAS DE ANTOFAGASTA:

POTENCIALIDADES ECOTURÍSTICAS Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Memoria para optar al título de Ingeniero en Gestión de Expediciones y Ecoturismo

Profesor tutor: Mg. Matías Crisóstomo
Profesor Guía: Mg. Consuelo Guevara
Estudiante(s): Magdalena Paz Delaveau Bascopé
Gino Andrés Génova Alonso
Daniela Alejandra Pérez Pisani
Klaus Hans Walsen Bórquez

© Magdalena Paz Delaveau Bascopé; Gino Andrés Génova Alonso; Daniela Alejandra Pérez Pisani & Klaus Hans Walsen Bórquez.

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Santiago, Chile
2024

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____, el ____ de _____ de ____ los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante _____ de la carrera Ingeniería en Expediciones y Ecoturismo ha aprobado la tesis para optar al Título de Ingeniero (a) de Expediciones y Ecoturismo con una nota de _____ .

Docente Guía

Docente Corrector

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____, el ____ de _____ de ____ los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante _____ de la carrera Ingeniería en Expediciones y Ecoturismo ha aprobado la tesis para optar al Título de Ingeniero (a) de Expediciones y Ecoturismo con una nota de _____ .

Docente Guía

Docente Corrector

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____, el ____ de _____ de ____ los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante _____ de la carrera Ingeniería en Expediciones y Ecoturismo ha aprobado la tesis para optar al Título de Ingeniero (a) de Expediciones y Ecoturismo con una nota de _____ .

Docente Guía

Docente Corrector

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____, el ____ de _____ de ____ los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante _____ de la carrera Ingeniería en Expediciones y Ecoturismo ha aprobado la tesis para optar al Título de Ingeniero (a) de Expediciones y Ecoturismo con una nota de _____ .

Docente Guía

Docente Corrector

Agradecimientos

Agradecemos a Consuelo Guevara, nuestra docente guía, cuya paciencia, compromiso y disposición fueron fundamentales para la realización de esta tesis.

Agradecemos a Matías Crisóstomo, nuestro docente titular, por su dedicación y disposición durante este proceso.

Agradecemos a Ana García, fundadora de CETALAB, por su generosidad al colaborar con nosotros, compartiendo su valioso conocimiento e información de sus investigaciones, lo cual enriqueció significativamente nuestro trabajo.

Agradecemos a la escuela IGEE por su generosa colaboración, orientación y apoyo continuo durante todo el proceso de investigación.

Agradecemos a la comunidad local que colaboró con nuestra investigación, su participación fue fundamental para la obtención de datos relevantes.

Agradecemos especialmente a nuestras familias, cuyo amor, apoyo incondicional y compañía fueron fundamentales a lo largo de todo este periodo de estudio.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	10
Abstract.....	11
Capítulo I: INTRODUCCIÓN.....	12
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Capítulo II: METODOLOGÍA.....	23
Capítulo III: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	34
Capítulo IV: CONCLUSIÓN, LIMITACIONES Y SUGERENCIAS.....	51
Bibliografía.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Operadores turísticos inscritos en SERNATUR.....	13
Tabla 2.	Centros de investigación.....	14
Tabla 3.	Principales especies identificadas en Punta Angamos.....	18
Tabla 4.	Cetáceos misticetos avistados en Antofagasta.....	19
Tabla 5.	Cetáceos odontocetos avistados en Antofagasta.....	19
Tabla 6.	Acciones, actividades y sus objetivos.....	25
Tabla 7.	Indicadores de resultado.....	29
Tabla 8.	Toma de datos de avistamiento de cetáceos.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1.	Las ballenas son vitales para la salud del planeta.....	21
Fig. 2.	Registro de la visita a la caleta Juan López junto a Ricardo Utrera.....	38
Fig. 3.	¿Has realizado alguna actividad turística en las comunas de Antofagasta y Mejillones?	39
Fig. 4.	Gráfico en base a la pregunta: ¿Has participado en alguna actividad turística de avistamiento de cetáceos?.....	40
Fig. 5.	Gráfico en base a la pregunta: ¿Qué tan involucrados crees que están los organismos públicos en el turismo de Antofagasta y Mejillones?	41
Fig. 6.	¿Cómo ves el desarrollo del turismo de avistamiento de cetáceos en la comuna de Antofagasta?	42
Fig. 7.	¿Cómo ves el desarrollo del turismo de avistamiento de cetáceos en la comuna de Mejillones?	43
Fig. 8.	Monumento Natural “La Portada”	45
Fig. 9.	Embarque Muelle Mejillones.	47
Fig. 10.	Embarcadero Caleta Constitución.....	48
Fig. 11.	Embarcadero caleta Errázuriz.....	48
Fig. 12.	Embarque caleta Juan López.....	49
Fig. 13.	Embarque Caleta Coloso.	49
Fig. 14.	Embarque Caleta La Chimba.....	50
Fig. 15.	Embarque Muelle histórico.....	50

Resumen

El presente informe se desarrolla a partir de la investigación sobre las necesidades y recursos para implementar el ecoturismo de avistamiento de cetáceos y el desarrollo sostenible de este tipo de turismo en las comunas de Antofagasta y Mejillones. Para esto, se realizó una recopilación de información sobre las potencialidades del lugar y las amenazas que se presentan para los cetáceos en la zona. Además, la investigación involucró estrategias de levantamiento de información para su posterior análisis a través de la realización de actividades turísticas y científicas.

Para la obtención de datos científicos, se elaboraron dos tipos de muestras en terreno. Por un lado, se realizó una muestra no probabilística de expertos, llevada a cabo mediante entrevistas a personas relacionadas directamente con el tema a tratar, y por otro lado, una muestra no probabilística por conveniencia llevada a cabo mediante encuestas realizadas a personas naturales en el lugar de estudio. La información recopilada, según las características de la misma, fue analizada a través de estrategias cuantitativas y cualitativas. Los resultados obtenidos permitieron lograr los objetivos planificados, es decir, se desarrolló un análisis relevante de los recursos, amenazas y necesidades para la conservación de cetáceos en Mejillones y Antofagasta, el cual permitió elaborar lineamientos para el desarrollo de actividades turísticas sustentables de avistamiento de estos mamíferos en el sector. Además, a partir del trabajo de campo fue posible identificar las actividades humanas que afectan la conservación de cetáceos en la zona, reconociendo como actividades críticas la explotación de costas y superficies marinas, junto con la presencia de embarcaciones marinas.

La investigación desarrollada demuestra las potencialidades que tienen las comunas de Antofagasta y Mejillones en el turismo en avistamiento de cetáceos y la importancia de generar un desarrollo sostenible en torno a esta actividad, lo que, además de facilitar la conservación de estas especies, permitirá el fortalecimiento de la economía local de la zona.

Palabras clave: Ecoturismo, avistamiento de cetáceos, Antofagasta, desarrollo sostenible.

Abstract

This report is based on research on the needs and resources for implementing whale watching ecotourism and the sustainable development of this type of tourism in the municipalities of Antofagasta and Mejillones. To this end, information was gathered on the potential of the area and the threats to cetaceans in the area. In addition, the research involved information gathering strategies for subsequent analysis through tourism and scientific activities.

In order to obtain scientific data, two types of samples were taken in the field. On the one hand, a non-probabilistic sample of experts was carried out through interviews with people directly related to the subject to be treated, and on the other hand, a non-probabilistic sample by convenience carried out through surveys of natural persons at the study site. The information collected, according to its characteristics, was analyzed through quantitative and qualitative strategies. The results obtained made it possible to achieve the planned objectives, a relevant analysis of the resources, threats and needs for cetacean conservation in Mejillones and Antofagasta was developed, which made it possible to elaborate guidelines for the development of sustainable tourism activities for whale watching in the sector. In addition, from the field work it was possible to identify the human activities that affect the conservation of cetaceans in the area, recognizing as critical activities the exploitation of coasts and marine surfaces, together with the presence of marine vessels.

This research demonstrates the potential of the communes of Antofagasta and Mejillones for whale watching tourism and the importance of generating sustainable development around this activity, which, in addition to facilitating the conservation of these species, will strengthen the local economy in the area.

Key words: Ecotourism, whale watching, Antofagasta, sustainable development.

Capítulo I: INTRODUCCIÓN

El whale watching ha sido una de las actividades turísticas de mayor desarrollo económico a nivel global. Sin embargo, su implementación requiere de prácticas específicas reglamentadas y condiciones reguladas de actividades económicas marítimas para resguardar la seguridad de los cetáceos y, por ende, la continuidad de la actividad turística. Las malas prácticas y la falta de regularización puede repercutir gravemente tanto en la vida de los cetáceos como en el resto del ecosistema marino “Cambios en los patrones de movimiento y velocidad de natación de cetáceos, modificación de los patrones de respiración de cetáceos y un aumento del tiempo dedicado al buceo en comparación con el tiempo invertido en superficie, estrés temporal en los individuos y alteración asociada de sus parámetros fisiológicos o en la termorregulación, y interrupción de las conductas de alimentación y apareamiento de los adultos y amamantamiento de las crías” (Cáceres, Kusch, Vila).

La principal problemática que busca abordar la presente investigación es el desarrollo de actividades turísticas riesgosas, invasivas y no sustentables de avistamiento de cetáceos en las costas de la ciudad de Antofagasta de Chile, el cual pone en riesgo la vida de los mamíferos marinos de la zona, la cual es un foco importante de alimentación de cetáceos. Esta problemática se puede originar a partir de dos factores: por un lado, las prácticas turísticas que actualmente se llevan a cabo en el sector y que pueden estar realizadas de manera irresponsable como el buceo, kayak, avistamiento de cetáceos, entre otras. Estas malas prácticas tienen un efecto en la contaminación de sus ecosistemas o afectan directamente en la flora y fauna del lugar debido a las acciones invasivas que se llevan a cabo por los turistas u operadores turísticos (interacción indebida con flora y fauna o incumplimiento de normas para la realización de actividades turísticas). Por otro lado, la problemática también se origina por las condiciones económicas, sociales y políticas que sostienen este tipo de actividades.

En cuanto a las condiciones económicas, sociales y políticas que sostienen este tipo de actividades, se reconocen cuatro principales factores determinantes: la carencia de agencias formales de ecoturismo en el sector; el desconocimiento de la potencialidad del turismo de avistamiento de cetáceos, específicamente en las costas de Antofagasta; la falta de concientización y conocimiento sobre turismo sostenible de avistamiento de cetáceos; y la falta de regulación y fiscalización por parte de la institucionalidad gubernamental.

En primer lugar, los principales operadores turísticos identificados en la zona y registrados oficialmente por SERNATUR que realizan esta actividad son:

Tabla 1. Operadores turísticos inscritos en SERNATUR.

Nombre	Ubicación	Actividades	Contacto
Ocean Adventure	Muelle histórico, Antofagasta	Paseos Náuticos, pesca, buceo y avistamiento de fauna	oceanadventure.cl (56)984194598
Turismo buenaventura	Mejillones	Transporte marítimo y paseos náuticos	turismobuenaaventura.webnode.cl (56)935876389

Fuente: (Buscador de Servicios Turísticos - SERNATUR, s. f.)

La baja cantidad de empresas registradas en Antofagasta sugiere la necesidad de promover y concientizar sobre la importancia del turismo de avistamiento de cetáceos en la zona. Además esto revela que existe un margen de mejora en términos de gestión, promoción y participación de más actores en esta actividad. Sumado a esto, se encuentran organizaciones locales y laboratorios que realizan estudios científicos relacionado a los cetáceos y que promueven la conservación de la fauna marina presente, tales como:

Tabla 2. Centros de investigación.

Nombre	Ubicación	Actividades	Contacto
Cifamac	Jesús Tejada 621, Mejillones	Investigación y avistamiento fauna	cifamac-chile.weebly.com (56)981282252
Cetalab	Antonio Poupin 1042	Investigación científica	cetalab.weebly.com

Fuente:(CIFAMAC CHILE, s. f.) y (CETALAB, s. f.).

Estas organizaciones desempeñan un papel esencial en la generación de conocimiento científico, monitoreo de poblaciones, recopilación de datos y colaboración entre las agencias de turismo. Por lo que contribuyen significativamente a la conservación de los cetáceos y la promoción de un turismo responsable y sostenible. Pero la falta de cohesión y organización en torno al desarrollo de esta actividad por parte de los actores presentes como operadores turísticos, científicos y autoridades, impide posicionar a Antofagasta como un destino de avistamiento de cetáceos como lo es, por ejemplo, Chañaral de Aceituno, conocido como uno de los principales destinos para avistar cetáceos y fauna marina a nivel nacional.

En segundo lugar, actualmente, en Chile se presenta una falta de entidades que regulen y eduquen sobre el cuidado y conservación de cetáceos, ya sean; municipios, colegios, universidades, tour operadores, entre otros, lo que pone en evidencia la falta de conocimiento por parte de la población. Para mejorar esta situación, es necesario que diversas entidades realicen charlas, seminarios y capacitaciones exponiendo investigaciones y prácticas para proteger a estas especies. Si bien es posible dar cuenta de medidas en torno a la educación medioambiental y el trabajo interdisciplinario en la zona para el conocimiento de los efectos negativos que pueden afectar a los mamíferos marinos, con el fin de fomentar una mayor conciencia y toma de medidas con respecto a esta situación, estas instancias han sido insuficientes y aún existen carencias profundas en esta materia.

En tercer lugar, a pesar de que existen normativas respecto a diversas actividades turísticas, Chile es reconocido como un país con falta de regulación por parte de la

institucionalidad gubernamental en el marco del turismo. *“Si bien el país está bien posicionado en aspectos estructurales, tales como seguridad o reglas de política y regulación, falta avanzar en factores directamente relacionados con la industria turística, como lo es la priorización por el desarrollo del turismo, la infraestructura turística y la sustentabilidad del desarrollo del sector.”* (Estrategia Nacional de turismo 2012 - 2020). Además, en el país se presenta la necesidad de desarrollar un marco fiscalizador y monitoreo programado y reiterativo, ya que, constantemente se infringen normas relacionadas al turismo sustentable.

En cuarto lugar, como la caza histórica, el cambio climático, la contaminación del océano, las colisiones con embarcaciones y los enredos en redes de pesca, se identifican como amenazas para los cetáceos mundialmente reconocidas. Al respecto, específicamente en la zona de estudio, la industria minera es responsable de gran parte de la contaminación marina, debido a los derrames de minerales, que generan acumulación de sustancias peligrosas en el fondo marino, y con ello anoxia en la bahía de Mejillones, según el “Diagnóstico y monitoreo ambiental de Bahía Mejillones del Sur” realizado por el Ministerio de Medio Ambiente el año 2019 (Se Inicia Temporada 2022-2023 De Avistamiento De Cetáceos En Chañaral De Aceituno | Servicio Nacional De Pesca Y Acuicultura, n.d.).

A partir de estos antecedentes, se plantean las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué especies de cetáceos hay en Antofagasta?; ¿En qué fechas existe mayor frecuencia de avistamiento?; ¿Cómo podemos disminuir la perturbación de cetáceos al hacer avistamientos?; ¿Qué beneficios podría traer la realización de ecoturismo en la zona?; ¿Qué áreas de avistamiento específicas se encuentran en el lugar, sería beneficioso delimitar un área específica para practicar esta actividad?; ¿La comunidad local está familiarizada con el avistamiento de cetáceos?; ¿En qué grado de desarrollo se encuentra el turismo de avistamiento de cetáceos en la zona?; ¿Cómo se ha comportado la demanda en los últimos años?.

Estas preguntas guiaron el proceso de investigación que busca elaborar lineamientos para el desarrollo de actividades turísticas sustentables de avistamiento de cetáceos en las costas de las comunas de Antofagasta y Mejillones.

Objetivo general

Elaborar lineamientos para el desarrollo de actividades turísticas sustentables de avistamiento de cetáceos en las costas de las comunas de Antofagasta y Mejillones, mediante el análisis de los principales recursos, amenazas y necesidades para la conservación de estos mamíferos en el sector, a fin de disminuir sus niveles de vulnerabilidad.

Objetivos específicos

- a) Conocer los comportamientos y las condiciones actuales en que habitan los cetáceos que se avistan en la costa de la región de Antofagasta, identificando puntos, trayectoria, frecuencia y época de avistamiento.
- b) Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta.
- c) Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo.

Los cetáceos son considerados como especies protectoras oceánicas de la flora como fauna, ya que, cumplen un rol significativo que hace frente al cambio climático, dado que,

absorben aproximadamente 30 toneladas de CO₂ durante toda su vida. Sin embargo, el panorama de conservación marina ha vislumbrado un alto nivel de perturbación debido a: contaminación de las aguas por derrames de petróleo, plástico, sobreexplotación de recursos marinos o sobrepesca, contaminación auditiva, riesgo de colisión o muerte por embarcaciones y alteraciones ecológicas por especies introducidas (CIPMA, 1990).

Chile se ha caracterizado a nivel mundial por su progresión y/o toma de medidas de protección hacia las especies marinas dada a su unión a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). En base a ello, el Congreso Nacional (2008) identifica a las 43 especies de cetáceos de las familias Balaenopteridae, Eubalaenidae, Delphinidae, Ziphiidae, Balaenidae, Physeteridae, y Phocoenidae como monumento natural, es decir, que son especies protegidas y reconocidas, todo aquello que circule o franquee los límites de la jurisdicción nacional. Las especies y/o poblaciones de familias anteriormente mencionadas poseen un valor patrimonial y cultural de magnitud internacional, no solo como un atractivo, sino que también con un enfoque científico e investigativo sobre los ecosistemas marinos.

La llegada de estos cetáceos a las costas de Chile se debe a que estas son beneficiadas por la corriente de Humboldt, la que se caracteriza por tener aguas frías y traer abundantes nutrientes. Así, se conforman aguas profundas ricas en nutrientes y a bajas temperaturas en la zona costera del país, permitiendo una riqueza ecosistémica única que facilita una diversa red alimentaria formada por plancton, moluscos, peces, aves marinas y mamíferos.

En este contexto, se presentan focos de surgencia de avistamiento de cetáceos en algunos sectores de la costa nacional. Uno de estos es Antofagasta, específicamente, Punta Angamos.

Antofagasta es una ciudad ubicada en el norte de Chile, en la región de Antofagasta. Al ser un territorio de especial interés para el desarrollo de la biodiversidad marina del país, se configura como la localidad central para el presente proceso de investigación. En esta

zona se encuentra el área marítima costera de Punta Angamos, en la cual se ha podido observar un alto avistamiento de tres especies principales de ballenas (Tabla 3).

Tabla 3. Principales especies identificadas en Punta Angamos.

Especies	Características
Ballena azul (<i>Balaenoptera musculus</i>)	Mide entre 24 y 33 metros de largo y puede pesar hasta 120 toneladas.
Ballena Fin (<i>Balaenoptera physalus</i>)	Se puede avistar en verano en la península de Mejillones y alcanza un tamaño de hasta 27 metros.
Ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	Tiene un tamaño aproximado de 15 a 16 metros, actualmente está clasificada como una especie vulnerable y se encuentra en la lista roja de los cetáceos del mundo según la IUCN.

Fuente: *Los cetáceos y otros mamíferos de Chile, (2022) y Flora y Fauna de Chile: Guía de identificación, (2016).*

Estudios y publicaciones realizadas han identificado que alrededor de 13 especies de cetáceos son frecuentemente avistados en las aguas aledañas de la región de Antofagasta (Pachecho et al, 2015; Solé et al, 2021; *Un Acercamiento A la Rica Biodiversidad Marina de Antofagasta: Un Maravilloso Espectáculo de Ballenas Jorobadas, Ballenas Fin y Ballenas Francas Australes | Ladera Sur, s. f.*), los cuales se pueden ver en la Tabla 4 y 5.

Tabla 4. Cetáceos mysticetos avistados en Antofagasta.

Familia	Nombre	Características
<i>Balaenopteridae</i>	Ballena azul o Rorcual azul (<i>Balaenoptera musculus</i>)	-Mamífero más grande del mundo. -Puede medir entre 20 a 30 metros. -Aleta dorsal más atrás del punto medio del dorso.
	Ballena de Bryde (<i>Balaenoptera brydei / edeni</i>)	-Llega a medir 16 metros y pesar entre 20 y 30 toneladas. -Color gris oscuro en el dorso, claro en el área ventral y rojizo en la garganta. -3 crestas delante de los orificios respiratorios (mayor diferencia con ballena sei.
	Ballena Fin (<i>Balaenoptera physalus</i>)	-Llega a medir hasta 27 metros y puede pesar entre 60 a 80 toneladas. -Aleta dorsal más larga entre las especies. -Color gris oscuro, casi negra y tiene partes blancas en la zona ventral.
	Ballena Jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	-Puede llegar a medir 18 metros. -Lomo oscuro y claro en su zona ventral y tubérculos en su cara y mandíbula. - Aleta dorsal ubicada en la parte final del dorso. -Aletas pectorales largas y blancas por debajo.
<i>Balaenidae</i>	Ballena Franca Austral (<i>Eubalaena australis</i>)	- Llega a medir 16 metros y pesar hasta 100 toneladas. -Cabeza de gran tamaño, arqueada y con tubérculos blancos. -Color gris oscuro o negro, con algunas partes blancas en la zona ventral. - No cuenta con aleta dorsal y sus aletas pectorales son cortas y anchas. -Se encuentra en peligro de extinción.

Fuente: Los cetáceos y otros mamíferos de Chile, (2022) y Flora y Fauna de Chile: Guía de identificación, (2016), Cetalab.

Tabla 5. Cetáceos odontocetos avistados en Antofagasta.

Familia	Nombre	Características
Delphinidae	Delfín común oceánico (<i>Delphinus delphis</i>)	-Tamaño mediano hasta 2,6 m y pesan entre 110 a 140 kilos. - Zona dorsal oscura, una banda amarilla ocre en el costado y una delgada franja blanquecina en el vientre. - Su hocico es más largo que el común costero.
	Calderón de aleta corta (<i>Globicephala macrorhynchus</i>)	-Machos más largos de hasta 7 m y hembras hasta 5,5 m. -coloración gris oscura o casi negra, más clara en el pecho. -mancha blanca en la aleta dorsal, situada en el primer tercio

		del cuerpo.
	Delfín común costero o de rostro largo (<i>Delphinus Capensis</i>)	-Mamíferos de tamaño medio, miden de 2 a 3 metros. -Rostro alargado. -Espalda oscura y vientre blanco..
	Delfín de Risso (<i>Grampus Griseus</i>)	-Miden hasta 4 m de largo -Aletas pectorales largas y puntiagudas. -Aleta dorsal situada en la parte media del cuerpo. -Posee cicatrices semejantes a rasguños.
	Delfín oscuro (<i>Lagenorhynchus Obscurus</i>)	-Tamaño pequeño de 1,8 a 2m -Figura robusta de coloración gris negruzca en el dorso y área posterior. -El rostro, garganta y tórax es de color claro o blanco. -Aleta dorsal en medio.
	Delfín Liso (<i>Lissodelphis Peronii</i>)	-Tamaño mediano hasta 3m de largo. -Ausencia de aleta dorsal. -Delfín más delgado e hidrodinámico. -Aletas pectorales curvadas y anchas. -Zona ventral blanca y dorsal negra.
	Delfín Listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)	-Tamaño medio hasta 2,5m de largo. -Es la más robusta de las especies del género <i>Stenella</i> . -Ventre blanco o rosado y dorso gris oscuro. Ambas áreas están separadas por un flanco gris claro. -Aleta dorsal en medio, con línea blanca.
	Delfín Nariz de Botella (<i>Tursiops truncatus</i>)	-Tamaño robusto de 2 a 4 m dependiendo de la zona. -La coloración cambia entre poblaciones, desde gris oscuro a más blancos. -banda marcada que recorre de los ojos hasta la aleta dorsal.

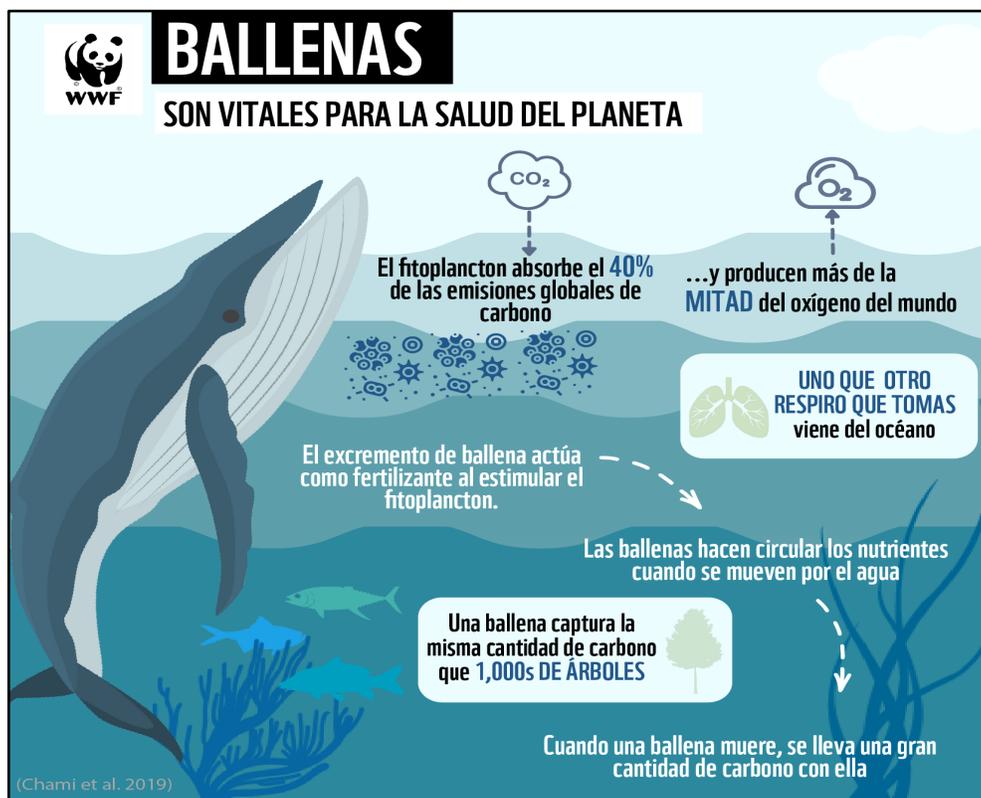
Fuente: *Los cetáceos y otros mamíferos de Chile, (2022)* y *Flora y Fauna de Chile: Guía de identificación, (2016), Cetalab.*

A partir de los antecedentes presentados, es posible dar cuenta del gran potencial de la comuna de Antofagasta para desarrollar actividades turísticas de avistamiento de cetáceos. Sin embargo, la zona no ha sido reconocida como relevante para el turismo de avistamiento de cetáceos a nivel nacional y, por ende, esta actividad no se encuentra adecuadamente regularizada en la ciudad, a diferencia de otros sectores como Chañaral de Aceituno y Punta de Choros.

Los mamíferos marinos son de vital importancia para el ecosistema ya que son especies centinelas, es decir, pueden reflejar el estado de los ecosistemas dado que son sensibles a los cambios ambientales (Acevedo Ramírez, S.F). De este modo, el aumento o

disminución de su presencia es un indicador de las condiciones en las que se encuentra el lugar. Además, el excremento de estos mamíferos estimula la producción de fitoplancton y estos organismos, por un lado, producen al menos la mitad del oxígeno que respiramos y, por otro lado, son el alimento principal de los krill y otros organismos, que, a su vez, son el sustento alimenticio de cientos de especies como aves, peces y mamíferos marinos, incluidas las ballenas (Figura. 1).

Fig. 1. Las ballenas son vitales para la salud del planeta.



¿Por qué son importantes las ballenas para el planeta Tierra?

Fuente: *Las cuatro ballenas más observadas en Chile (2022)*.

Sin embargo, el panorama de conservación marina ha vislumbrado un alto nivel de perturbación debido a la contaminación de las aguas por derrames de petróleo, plástico, sobreexplotación de recursos marinos o sobrepesca, contaminación auditiva, riesgo de

colisión o muerte por embarcaciones y alteraciones ecológicas por especies introducidas (CIPMA, 1990).

Es por esto, que el proyecto se debió adecuarse bajo ciertas leyes que rigen la protección de la fauna y el medio ambiente en nuestro país, y además adecuarse al reglamento y las leyes de turismo que están establecidas, que a continuación se presentarán:

La Ley de Protección a los Cetáceos N° 20.293 que declara en el año 2008 “Los espacios marítimos de soberanía y jurisdicción nacional, como zona libre de caza de cetáceos, prohíbe dar muerte, cazar, capturar, acosar, tener, poseer, transportar, desembarcar, elaborar o realizar cualquier proceso de transformación, así como la comercialización o almacenamiento de cualquier especie de cetáceo que habite o surque los espacios marítimos de soberanía y jurisdicción nacional” (Del Congreso Nacional, 2008). Lo que demuestra la importancia a nivel global y de país sobre la protección y significancia de los ecosistemas marinos junto con las especies que cohabitan.

Otra normativa importante a considerar es la Ley de turismo N° 19.300 la cual dicta que “Tiene por objeto el desarrollo y promoción de la actividad turística, por medio de mecanismos destinados a la creación, conservación y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales”. (Del Congreso Nacional, 2010). Además, menciona que el Estado deberá promover de manera armónica e integral el turismo, impulsando su crecimiento sustentable acorde a las características de las regiones, comunas y localidades del país. Y por último esta ley menciona que es importante que el estado impulse una asociación del sector privado y establezca programas destinados a fortalecer las pequeñas y medianas empresas. Por otro lado, este proyecto busca desarrollarse de manera sostenible y se comprenderá el desarrollo de turismo sustentable como aquel que “atiende a las necesidades de los turistas actuales y de las regiones receptoras, al mismo tiempo protegiendo y fomentando las oportunidades para el futuro”.

Dada la creciente importancia del turismo de avistamiento la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, decretó el año 2011 el “Reglamento general de observación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas y del registro de avistamiento de cetáceos” (D.S. N° 38-

2011 Reglamento General de Observación de Mamíferos Reptiles y aves Hidrobiológicas y del Registro de Avistamiento de Cetáceos. - SUBPESCA Normativa, s. f.), el cual establece los métodos y requerimientos generales de observación de estas especies hidrobiológicas regulando la distancia de observación y el modo de acercamiento.

En base a los antecedentes presentados, se evidencia la necesidad de generar una respuesta ante la alta vulnerabilidad de los cetáceos que habitan en las costas de la ciudad de Antofagasta, para lograr de esta manera, realizar ecoturismo en avistamiento de cetáceos en la zona.

Capítulo II: METODOLOGÍA

En el marco del proceso del levantamiento de información para la investigación, las acciones y actividades que se ejecutaron durante el trabajo de campo en el mes de septiembre del año 2023 en las ciudades de Antofagasta y Mejillones, se desarrollaron con el propósito de profundizar, comprender, analizar y vivenciar las condiciones en las que habitan y/o transitan los cetáceos en las costas de Antofagasta para dar respuesta a los tres objetivos específicos de la investigación.

Para poder generar este levantamiento se empleó una metodología que integra diferentes herramientas para la recolección de datos, entre ellas encontramos las entrevistas, encuestas, evaluación de actividades, registros de coordenadas, entre otras técnicas. Esta metodología se efectuó junto con la participación de diferentes actores locales como investigadores, operadores turísticos, guías locales, pescadores y la comunidad local en general.

Asimismo, se estableció una colaboración con actores públicos relevantes como SERNAPESCA, que permitió fortalecer la base de la investigación. Dicha colaboración aportó una visión de interés y política administrativa, la capacidad de aquellos actores de

involucrarse con la comunidad local y emprendedores en materia turística, el manejo de áreas o sectores preservados y administrados.

Con esta información no solo se busca cuantificar y analizar las actividades relacionadas con el avistamiento de cetáceos en la región, sino que también se orienta hacia la presentación de soluciones concretas que permitan el fomento del desarrollo un turismo sostenible en dichas actividades. Para conseguir llevar a cabo el proyecto de manera correcta y demostrar su viabilidad, se ha diseñado una ruta específica de acciones. Esto incluye la organización de actividades con itinerarios definidos, la gestión de autorizaciones y el cumplimiento de las regulaciones y/o normativas vigentes, la administración financiera específica para cada actividad y la implementación de medidas de gestión de riesgos y mitigación de impactos ambientales

Entre las actividades realizadas se destacan dos navegaciones en embarcaciones menores con objetivos de tipo turístico y científico que permitieron recopilar información sobre las potencialidades del sector con relación al ecoturismo; evaluar las condiciones y/o aspectos de los servicios entregados; identificar especies y su biodiversidad; reconocer las prácticas y sostenibilidad del lugar; entre otros. Otras actividades turísticas como la salida en kayak y buceo recreativo realizadas en el sector de la isla Santa María, tuvieron un enfoque de exploración del hábitat marino y posible punto de embarcadero estratégico para el avistamiento.

Para obtener información sobre el trabajo del sector público en la localidad, se programó una salida junto a Sernapesca, quien ofreció un recorrido para visitar y reconocer puntos de embarcaderos y caletas establecidas, junto con la visita a una exposición fotográfica sobre avistamiento de cetáceos registrados en las localidades de Antofagasta y Mejillones, proporcionando información sobre las condiciones e interacciones ambientales, locales y una sensibilización sobre la conservación marina y su nivel de importancia en la actualidad.

En la tabla 6, titulada “Acciones, actividades y sus objetivos” se presenta el número y fecha de la actividad, su nombre, una descripción detallada así como el objetivo específico al cual se vincula tras la obtención de información.

Tabla 6. Acciones, actividades y sus objetivos

N°	Fecha	Nombre de actividad	Descripción	Objetivos
0	06/09/2023	Inició traslado a la ciudad de Antofagasta.	Los estudiantes dieron inicio al trabajo de campo en viaje por carretera a través de la Ruta 5 Norte, partiendo desde la capital de la región Metropolitana, Santiago de Chile. Saliendo a las 23:00 horas continental.	Llegar a la ciudad de La Serena a las 05:00 horas, para el primer abastecimiento de combustible y cambio de chofer.
1	07/09/2023	Traslado por carretera ruta 5 Norte a la ciudad de Antofagasta. Llegada al alojamiento. Abastecimiento en supermercado “Unimarc”.	El traslado hasta el alojamiento en el sector norte de Antofagasta ubicado en Abracita #433 tuvo una duración de aproximadamente 18 horas con cambio de chofer por seguridad cada 5 horas y al llegar a la ciudad los estudiantes realizaron el primer abastecimiento de alimentación en el supermercado.	Arribar a la ciudad de Antofagasta, e iniciar oficialmente el trabajo de campo.
2	08/09/2023	Observación y experimentación de Actividad turística en Kayak con la empresa “Norte Expediciones”.	Los estudiantes participaron de una actividad de turismo aventura con un tour operador local “Norte Expediciones” en kayak de travesía por la isla Santa María de una duración de 4 horas por su costa oriente frente a caleta Errazuriz. Los guías nos entregaron información y relatos del sector, luego se realizó una parada de alimentación en la isla acompañada de una caminata de 15 minutos, observando el sector de la “Guanera” y un análisis del posible punto de avistamiento de cetáceos desde las alturas de la isla y evaluación de las condiciones marítimas y del sector para considerar la isla como punto de embarcadero.	Actividad vinculada a los objetivo específico 2, que permitió rectificar posibles puntos de avistamiento de cetáceos y de puerto fijo para salidas desde Antofagasta, además de evaluar las condiciones del sector ambiental y la vinculación con los actores locales, como también la evaluación del servicio turístico y se llevaron a cabo una entrevista al guía local y una encuesta al guía de apoyo.
3	09/09/2023	Actividad experiencial de fuente primaria. Relacionada al servicio de turismo aventura: Navegación con tour operador local “Buenaventura” en Bahía	Los estudiantes participaron en una navegación en embarcación menor que tuvo una duración de 4 horas que permitió avistar más de 50 cetáceos menores, denominados delfín Nariz de botella en las costas de Bahía Mejillones próximos al puerto de	Esta actividad está vinculada a los 2 y 3 objetivos específicos de la investigación. El primer ítem respecto a las condiciones y comportamientos de los cetáceos al ver la proximidad,

		<p>Mejillones.</p> <p>Levantamiento de información de fuentes primarias, a través del instrumento encuesta dónde se captaron 10 personas.</p>	<p>Mejillones. Luego el tour continuó al sur pasando por Punta Angamos donde se avistaron lobos marinos y aves playeras, para luego realizar una parada de 30 minutos en una playa con aguas claras y cálidas diferentes a las comunes y luego volver a la bahía.</p> <p>A su vez, los estudiantes realizaron una evaluación del guiado y prácticas buenas o malas que realizó la empresa en relación a la conservación y cumplimiento de la normativa chilena para la protección de cetáceos. Como también, el nivel de experiencia y significancia del tour para los pasajeros.</p>	<p>cantidad y formas de desarrollo de los mismos en las cercanías de la costa y puerto de mejillones.</p> <p>También, permitió registrar y documentar un track y/o ruta de navegación dónde exista posibilidad de avistamiento.</p> <p>Y por último, presenciar, experimentar y evaluar las prácticas relacionadas al ecoturismo y sostenibilidad del tour operador.</p> <p>Luego de dicha actividad, se aprovechó la oportunidad de estar en el puerto y se llevaron a cabo encuestas a los transeúntes.</p>
4	10/09/2023	<p>Actividad de navegación por las costas de Antofagasta con orientación científica junto al centro "Cetalab" para el registro y recopilación de datos con método de investigación utilizados por el centro.</p>	<p>Los estudiantes participaron de una navegación de 5 horas con "Cetalab" en la cual se realizó un trayecto o ruta donde anteriormente se habían registrado delfines nariz de botella, sin embargo, no fue posible avistarlos debido también a las condiciones climáticas de viento norte y marejadas. Pese a ello, los investigadores les enseñaron a los estudiantes sus métodos de recopilación de información y tabla de registro de avistamiento se buscaba identificar aves (Petreles, Yunco, Golondrina de mar, Piqueros), cetáceos, fauna marina y especies categorizadas vulnerables o en peligro de extinción con el fin de evidenciar su hábitat y migración, para luego traspasar la información a canales y/o páginas de investigación nacionales e internacionales.</p> <p>El track partió en el sector de la Isla Santa Maria hasta la aproximación de Juan López, para iniciar el retorno. Se avistó un Pingüino de Humboldt muerto posiblemente por Gripe Aviar, luego se realizó una actividad de búsqueda con dron de restos óseos de una ballena jorobada juvenil varada en un roquerío sin posibilidad de encontrarla. Posterior a ello se inició el retorno al centro.</p>	<p>Esta actividad está vinculada a los primeros 2 objetivos específicos.</p> <p>En los cuales se experimentó, observó y analizó la posible ruta de navegación y de embarque para el avistamiento de cetáceos y se evaluaron las potencialidades de vincular la ciencia o investigación con el ecoturismo, para generar un desarrollo sostenible en la zona y para la actividad de avistamiento.</p> <p>Se evaluaron las condiciones ambientales del sector de embarque y las necesidades del área para recibir turistas.</p>

5	11/09/2023	Planificación y gestión de las actividades, comunicación con actores.	<p>Este día implicó trabajar en la revisión de la planificación y gestión de las actividades acordadas para los próximos y últimos 4 días de trabajo de campo en la ciudad de Antofagasta.</p> <p>Se evaluó la ruta y se determinaron las actividades por días y horarios con los actores.</p> <p>A su vez, se transcribieron las entrevistas efectuadas y se planificó las encuestas faltantes.</p>	El objetivo de esta actividad es contar con una planificación y gestión del tiempo adecuada para el buen desarrollo del trabajo de campo.
6	12/09/2023	<p>Reconocimiento de territorio y atractivo turístico de Antofagasta:</p> <p>Recorrido por la Reserva Marina "La Rinconada" junto a actores del ámbito público que es Sernapesca.</p> <p>Se ejecutaron entrevistas y encuestas a actores del ámbito público, privado y a la comunidad local.</p>	<p>Se llevó a cabo una visita terrestre guiada por dos actores quienes trabajan en Sernapesca, realizando 4 paradas en el M.N "La Portada", playa "Las losas", R.M "La Rinconada" y en la caleta "Juan López", se mantuvo una conversación sobre las potencialidades de los sectores respecto al turismo y las prácticas de sostenibilidad por parte de servicio público. Junto a ello, se obsequió a los alumnos material como posters, trípticos y libros con contenido visual, gráfico y explicativo de las especies, hábitats y formas de protección.</p> <p>Así también, se hizo una invitación de manera inesperada a una exposición fotográfica denominada "Ecos los gigantes del mar" que implicaba la muestra de fotografías de registros de ballenas efectuadas en las costas de Antofagasta y Mejillones, organizada por "Desierto Azul" un centro cultural enfocada a la educación ambiental y conservación de fauna marina.</p> <p>Esta oportunidad permitió a los estudiantes conocer a distintos actores relevantes del ámbito público y privado, generando así entrevistas y encuestas a los participantes de la exposición.</p>	<p>La actividad está vinculada a los objetivos específicos 2 y 3.</p> <p>Se logró comprender la gestión y modelo de conservación de la reserva marina. Junto a ello, se analizó y visualizó la relación y conexión entre el área protegida con el avistamiento de cetáceos y sus posibilidades de orientar el desarrollo sostenible sobre dicha actividad.</p> <p>A su vez, se entrevistó a un actor del sector público en materia de conservación y turismo. Durante la exposición se logró formar contacto con otros actores locales del ámbito privado y público, como también personas locales, a quienes se les realizó la encuesta.</p>

	13/09/2023	Visita terrestre a puntos emblemáticos de avistamiento y/o turísticos.	<p>Los estudiantes realizaron 2 salidas durante la mañana a la caleta coloso y el muelle histórico y durante la tarde punta angamos y el faro donde la investigadora Ana García realizó registros en alturas de avistamientos.</p> <p>Estas salidas estaban enfocadas en la visualización y análisis de las potencialidades de embarque y zonas de avistamiento de cetáceos.</p>	<p>Dicha actividad está vinculada al objetivo 2 y 3.</p> <p>Se lograron extraer datos concretos, respecto a puntos de interés turísticos que vendría siendo el Faro de Punta Angamos y sobre la presencia de cetáceos en dicha zona, como también, a un punto de embarque con la posibilidad de iniciar un futuro trayecto de navegación para la actividad de avistamiento. Lo cual se vincula de manera directa a proyectar acciones relacionadas con la conservación y el ecoturismo.</p>
8	14/09/2023	Actividad de turismo de buceo recreativo con empresa local "Antofagasta Pro Dive".	<p>Los estudiantes realizaron una actividad de buceo recreativo junto a una empresa local, orientada a la ecología y conservación de las especies submarinas de origen bentónico. Se exploró un sitio próximo a la isla Santa Maria dónde hay registro de avistamiento de cetáceos. La actividad tuvo una duración de aproximadamente 5 horas, entre la charla y el buceo.</p>	<p>La actividad está vinculada con el objetivo específico 1.</p> <p>Al estar centrada en la ecología y conservación, proporcionó información de exploración y observación de primera fuente sobre las condiciones y comportamiento de especies submarinas en Antofagasta, y la cantidad de biodiversidad de especies dónde transitan o habitan cetáceos y fauna marina.</p>
9	15/09/2023	Retorno a la ciudad de Coquimbo	<p>Se dio por finalizada la etapa de trabajo de campo en la ciudad de Antofagasta, partiendo rumbo a la ruta 5 Norte con dirección a la ciudad de Coquimbo donde un familiar de un integrante ofreció alojamiento por la noche para poder descansar y no exponer a los participantes a manejar nuevamente tantas horas.</p> <p>Hubo cambio de chofer cada 5 horas y se realizó una parada en playa "La Virgen" de aproximadamente 1 hora para almorzar.</p>	<p>Llegaron a la ciudad de Coquimbo aproximadamente a las 23:00 horas.</p>
10	16/09/2023	Retorno a la ciudad de Santiago	<p>El retorno comenzó a las 09:00 horas con dirección a la capital, pasando por una bencinera para recargar combustible.</p>	<p>Llegar a la ciudad de Santiago a las 14:00 horas y finalizar el trabajo de campo.</p>

Fuente: *Elaboración propia, en base a lo ejecutado por los estudiantes durante el trabajo de campo.*

La información obtenida en cada una de estas actividades aportó de manera significativa a la investigación sobre las posibilidades de implementar un desarrollo desde la sostenibilidad, conservación de especies y el ecoturismo para el avistamiento de cetáceos en la zona, particularmente sobre las necesidades y recursos para avanzar en esta materia.

Para obtener la información necesaria para el desarrollo de la investigación se plantearon los siguientes indicadores asociados a resultados esperados, los cuales se lograron de acuerdo a lo que se indica en la tabla 7.

Tabla 7. Indicadores de resultado.

N°	Tipo de Indicador	Descripción	Resultado esperado	Cumplimiento del resultado	Objetivo relacionado
1	Realizar 1 actividad con actores del ámbito público	Llevar a cabo una actividad de visita terrestre a la primera Reserva Marina a nivel país, conocida como "La Rinconada" administrada por SERNAPESCA.	Realizar 1 visita a un sitio fundamental y reconocido a nivel país, está reserva marina entregará información sobre cómo es el proceso de conservación y protección desde el manejo y visión del Estado.	Se realizó la visita con SERNAPESCA a la Reserva Marina La Rinconada, además de esto, en la salida se visitó el monumento de La Portada, playa Las losas, La Rinconada y en la caleta Juan López se mantuvo una conversación sobre las potencialidades de los sectores respecto al turismo y las prácticas de sostenibilidad por parte de servicio público. Además se obsequió material de las especies que podemos encontrar, hábitats y formas de protección. Por otro lado se visitó una exposición fotográfica de cetáceos denominada "Ecos los gigantes del mar" de	2. Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta. 3. Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo.

				Antofagasta y Mejillones, organizada por "Desierto Azul", un centro cultural enfocado a la educación ambiental y conservación de fauna marina. Donde se conocieron actores relevantes del ámbito público y privado.	
2	Realizar 2 actividades con tour operadores locales	Llevar a cabo al menos 2 actividades turísticas de navegación en diferentes embarcaciones enfocadas en el reconocimiento del territorio, abordando la identificación de potenciales puntos de avistamiento de cetáceos y poder evaluar el desarrollo del ecoturismo en Antofagasta.	Tomar al menos 2 tours de reconocimiento territorial terrestre y marítimo entre Antofagasta y Bahía Mejillones vinculando el proyecto con actores en el ámbito del turismo. Cada una de ellas en diferentes tipos de embarcaciones y propósitos, incluyendo dos con operadores de turismo aventura en kayak y paseos en lancha. Para así recopilar información que pretende cumplir con el primer objetivo de investigación sobre el comportamiento, condiciones, trayectorias, frecuencia y áreas u sectores para avistar cetáceos. A su vez, esto permitirá evaluar y analizar las prácticas efectuadas por los operadores turísticos, como también su impacto positivo y negativo.	Se realizaron dos salidas turísticas en diferentes tipos de embarcaciones, una se llevó a cabo en kayak en Isla Santa María para evaluar el potencial como punto de avistamiento a través de un medio de transporte de bajo impacto ambiental como lo es el kayak. Por otro lado, se llevó a cabo una salida en en bote a motor en Mejillones con la empresa Buenaventura, donde se utilizó un medio de transporte diferente para tener más probabilidades de lograr un avistamiento, con estas actividades se logró recopilar información sobre lo planificado como las áreas o sectores para avistar cetáceos e información sobre estos animales, ya que se lograron avistar delfines de rostro largo. También se logró evaluar las prácticas efectuadas por los tour operadores y el impacto que estas	1. Conocer los comportamientos y las condiciones actuales en que habitan los cetáceos que se avistan en la costa de la región de Antofagasta, identificando puntos, trayectoria, frecuencia y época de avistamiento. 2. Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta.

				podían tener. Por otro lado, se llevó a cabo una salida de buceo orientada al turismo científico, en donde hubo una clase previa de los tipos de especies y ecosistemas que podíamos encontrar en la zona y cómo estos interactúan entre ellos, lo que también nos permitió evaluar las prácticas efectuadas y los impactos de esta.	
3	Realizar 1 actividad con centro de investigación de Megafauna marina	El tercer indicador corresponde a una jornada de navegación junto al centro de investigación de Megafauna marina "Cetalab" que permite reconocer lugares con alta posibilidad de avistamiento. Y en el caso de encontrar cetáceos poder identificar la familia y especie a la cual pertenece, registrar el área y/o coordenadas geográficas de donde ocurrió el avistamiento, observar si se mueve en manada o en solitario y la distribución de estas.	Durante la actividad de navegación científica, el centro nos enseñará técnicas de muestreo y observaciones de las áreas y fauna marinas. Se registran las coordenadas geográficas de cada sitio y de las especies avistadas en cada ocasión, se recogerán muestras de basura marina, fecas u otros hallazgos en caso de encontrar. Se evaluarán las condiciones ambientales y/o contaminantes. Esto permitirá elaborar una base de datos sobre la presencia y cantidad de especies, las características ambientales y la evaluación de la conservación de dichos recursos. La cual demostrará la potencialidad de Antofagasta para el desarrollo de actividades ligadas al	Se ejecutó una actividad de navegación científica con el centro de investigación "Cetalab", donde se nos enseñaron las distintas técnicas de muestreo e identificación de áreas de avistamiento de fauna marina, se registraron las coordenadas geográficas en donde se pudo avistar alguna especie de animal o alguna basura que pudiera interferir en el ecosistema. Sin embargo, no se pudo avistar ninguna especie de cetáceo, por lo que no se pudo elaborar una base de datos de cantidad de especies, características y evaluación de conservación ya que las condiciones ambientales y la temporada no eran las óptimas. A pesar de esto, se	1. Conocer los comportamientos y las condiciones actuales en que habitan los cetáceos que se avistan en la costa de la región de Antofagasta, identificando puntos, trayectoria, frecuencia y época de avistamiento.

			ecoturismo de avistamiento de cetáceos.	pudo identificar un posible cadáver o restos de cetáceo sumergido, puesto que se había visto hace poco tiempo en el mismo lugar varado, pero no se encontraba posiblemente debido a las marejadas, y se utilizó el dron para verificar su posición y a través de este se visualizó una sombra en el fondo marino similar a la de un cetáceo y se registraron las coordenadas.	
4	Realizar 20 Encuestas a personas y/o turistas en las comunas de Antofagasta y Mejillones	El cuarto indicador se enfocará en la metodología de investigación basada en la realización de 20 encuestas. Estas encuestas contendrán diez preguntas breves y precisas, con respuestas de tipo binario (Sí o No), así como una escala de calificación del 1 al 7, donde uno indica que es muy bajo o malo y el siete indica que es excelente o totalmente aprobado.	Se plantea la aplicación de un total de veinte encuestas a transeúntes en diferentes áreas de Antofagasta, incluyendo la caleta, la costanera y la plaza, entre otras zonas. La selección de estos lugares tiene como propósito tener un muestreo no probabilístico para obtener datos sobre la percepción y la experiencia de los encuestados con respecto al panorama del turismo y el enfoque hacia el avistamiento de cetáceos y su vinculación al ecoturismo.	Se realizaron 22 encuestas a transeúntes en diferentes lugares de Antofagasta, la mayoría en el balneario municipal antofagasta donde se pudieron encontrar mayor cantidad de gente transitando. Con estas encuestas se pudo obtener información sobre la percepción y experiencia de las personas encuestadas con respecto al turismo y ecoturismo de avistamiento de cetáceos.	2. Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta. 3. Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo.

5	Realizar 10 entrevistas a actores locales, ámbito público y privado	El quinto indicador consiste en llevar a cabo 10 entrevistas con un investigador del centro de investigación Cetalab, un guía local de Antofagasta, tres tour operadores de Antofagasta, dos representantes del sector público pertenecientes a Sernapesca y Sernatur, y tres actores locales, pescadores y miembros de las caletas. Estas entrevistas constan de 10 preguntas que tienen como objetivo captar las percepciones y experiencias de los actores involucrados, así como recopilar datos valiosos sobre la relación entre las actividades de reconocimiento de territorio, cómo se desarrolla el ecoturismo en la zona, el nivel de relevancia e información que se posee respecto a los cetáceos avistados en la zona y cuales son los roles de cada actor.	Este indicador busca dar respuesta a los objetivos de investigación número dos y tres, puesto que, las entrevistas permitirán obtener información como se mencionó anteriormente sobre la percepción actual sobre el avistamiento de cetáceos, los desafíos a futuro y roles que cumplirán los diferentes actores, por lo cual, se busca vincular la opinión y necesidades de la comunidad local para el desarrollo de la guía y/o lineamientos de buenas prácticas para mejorar impulsar el desarrollo sostenible. Las preguntas se encuentran expuestas en el apartado de Anexos N° 1.	Solo se lograron completar 5 de las 10 entrevistas previstas, por lo que el objetivo solo se cumplió en un 50%. No obstante, se pudo entrevistar a agentes relevantes de la “escena” por lo que la información recopilada y los testimonios de los entrevistados proporcionaron una visión más amplia y aterrizada del contexto local actual.	Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta. Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo.
---	---	--	--	---	---

Fuente: *Elaboración propia, basado en lo ejecutado por los estudiantes en el periodo de trabajo de campo.*

A partir de estas actividades, se elaboraron tres tipos de fuentes de información a analizar, de las cuales dos corresponden a metodologías cualitativas y una a metodologías cuantitativas. En cuanto a la información cualitativa, se elaboraron cinco transcripciones de entrevistas y notas de campo a partir de las observaciones realizadas. Esta información fue obtenida mediante la estrategia de análisis de contenido. En cuanto a la información cualitativa, se elaboró una base de datos a partir de las respuestas de

las encuestas con una muestra de 22 personas. Estos datos se analizaron a través de un análisis estadístico descriptivo univariado.

Capítulo III: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como resultado de la planificación e investigación previa al trabajo de campo realizado en las comunas de Antofagasta y Mejillones, en este punto se abordarán los resultados obtenidos durante los 10 días de trabajo de campo. A continuación, a partir del análisis de la información recopilada, se obtienen resultados que responden y se vinculan a cada uno de los objetivos específicos. Por lo que, se logró definir de manera clara los puntos y actividades a explorar: los embarcaderos, puntos de avistamiento en tierra, actividades vinculadas al turismo y ciencia y visita a la reserva marina. A partir de la indagación en estos lugares o actividades, se obtuvo la información necesaria para evaluar las potencialidades y amenazas para impulsar e implementar el ecoturismo de avistamiento de cetáceos en la ciudad de Antofagasta, con la finalidad de poder desarrollar dicha actividad de manera sostenible. A su vez, luego de cada resultado, el equipo ha de plantear discusiones respecto de los datos obtenidos proponiendo formas de abordar las temáticas, soluciones y posibles estrategias.

“Objetivo 1: Conocer los comportamientos y las condiciones actuales en que habitan los cetáceos que se avistan en la costa de la región de Antofagasta, identificando puntos, trayectoria, frecuencia y época de avistamiento”

Desde las dos actividades de turismo y una de investigación, la primera realizada junto al operador local “Buenaventura”, se logró presenciar dos especies de cetáceos de tipo odontoceto, es decir, cetáceos que se identifican por tener dentadura. La primera especie

se denomina científicamente como *Tursiops Trucantus* y comúnmente se conoce como “Delfín nariz de botella”. Este cetáceo se caracteriza por poseer un largo de 2 a 4 metros y un tamaño robusto, pesa máximo 630 kilogramos, de coloración gris oscuro a clara y se diferencia de otros tipos por poseer una banda o franja de distinta coloración de gris desde los ojos hasta la aleta dorsal. La segunda especie identificada fue *Delphinus Capensis* o comúnmente llamado “Delfín de rostro Largo”, que se caracteriza por poseer un largo de 2 a 3 metros máximo y un rostro u hocico extendido. Se identifican por su vientre blanco, espalda de colores grisáceos y una banda o franja de diferente coloración junto a otra de tonalidad amarilla en el sector del tórax. (Tabla 8).

En la Tabla 8, es posible observar la información sobre estos avistamientos. En esta se incluyen datos del lugar y/o coordenadas, fecha del avistamiento, hora, especies avistadas, número de individuos presentes, condiciones climáticas, si existen registros fotográficos, la observación general del estado del cetáceo y el comportamiento que presenta (como estar alimentándose, apareándose, saltando, entre otros).

Tabla 8. Toma de datos de avistamiento de cetáceos.

Lugar / Coordenadas	Fecha	Hora	Especies	N° Individuos	Condiciones climáticas	Registro fotográfico (Sí/No)	Observación general (Estado del animal, comportamiento)
23° 4'28.75" S 70°26'40.05" W	09/09/23	10:07	Tursiops Trucantus	50	Soleado, 18°, sin viento.	Sí, por Klaus Walsen y Magdalena Delavau	Colonias juntas alimentándose
23°4'28.75" S 70°26'40.05" W	09/09/23	10:07	Delphinus Capensis o Delfín de rostro largo	50	Soleado, 18°, sin viento.	Sí, por Klaus Walsen y Magdalena Delaveau	Colonias juntas alimentándose

Fuente: Extraída de la subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2015).

Mientras que, la navegación científica con el centro "Cetalab" se inició desde el muelle correspondiente a caleta Errazuriz efectuada el día 10 de septiembre, otro punto de embarque clave para desarrollar navegaciones de avistamiento, se siguió una trayectoria de navegación posible de implementar en las costas de Antofagasta para el ecoturismo de avistamiento. Esta ruta se inicia en caleta frente a la isla Santa María y finaliza en la

proximidad de Juan López, con una duración total de 5 horas aproximadamente en condiciones climáticas favorables, dicha área fue seleccionada dado que trabajan en base a sus registros de avistamiento anteriores y contaban con registro de una manada de delfín nariz de botella, esta actividad tuvo con una duración total de 5 horas, sin embargo, no fue posible avistar ningún tipo de especie de cetáceos.

La segunda actividad de turismo aventura fue en kayak, la cual fue planificada para dar una vuelta alrededor de la isla Santa María ubicada a 45 km de Antofagasta declarada Bien Nacional Protegido, sin embargo, las condiciones de viento mayor a 20 nudos no permitieron completar dicha propuesta, pero se llevó a cabo una visita terrestre reconociendo el sector como un punto de avistamiento en altura y de significancia histórica por ser una zona de guanera y características de alta biodiversidad, donde se observó la especie de lobo marino de un pelo (*Otaria Flavences*) la cual se estaba alimentando en la zona. Lo que nos indica, que esta experiencia aporta a la experiencia turística, sino que también destaca el área en términos de biodiversidad marina, presentando una posibilidad de que se avistan cetáceos en el sector.

A partir de los registros presentados, se evidencia la posibilidad de desarrollar actividades de avistamiento de cetáceos enfocadas al ecoturismo en la Bahía de Mejillones. Con los datos recopilados por las observaciones, investigaciones de Cetalab y evaluaciones realizadas, es posible caracterizar a este sector como un punto de una alta frecuencia de avistamiento de cetáceos, permitiendo observarse desde principios de septiembre abarcando el área desde la isla Santa María hasta la Bahía.

En dicho contexto y como discusión, aunque la actividad con Cetalab no concluyó con avistamientos, se recalca la importancia de ejecutar más de una salida al mes para determinar y confirmar la singularidad del lugar para el avistamiento de cetáceos como el trayecto o zonas dónde habitan y se movilizan. Contrario, a la salida con Buenaventura, donde fue posible avistar dos especies, confirma y destaca el alto potencial y se recomienda llevar a cabo un mayor número de navegaciones que incrementarían la posibilidad de avistamiento y reconocimiento de mayor cantidad de especies en la zona,

a lo cual, se podría presentar un estudio sobre la cantidad de especies distintas que coexisten en un mismo hábitat. También, la actividad de Kayak, refuerza la visión de que la isla tiene un potencial histórico y de biodiversidad, ya que alberga una variedad de vida marina. Sin embargo, la imposibilidad de dar la vuelta, recalca la importancia de ajustarse a parámetros específicos de seguridad respecto a los vientos y marejadas, como también, la necesidad de llevar a cabo más de una visita a dicha área, y el kayak se presenta como una de las oportunidades mayormente ligada a experiencias en ecoturismo, debido a que su impacto ecológico es casi nulo en conjunto de la experiencia terrestre que incluye la historia local y ambiental para futuras actividades ecoturísticas en la región.

Como siguiente punto, se analizan y discuten los resultados obtenidos para dar respuesta al objetivo número 2:

“Objetivo 2: Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta.”

A partir de la visita a la primera Reserva Marina constituida en Chile denominada “La Rinconada” junto al representante del ámbito público Sernapesca don Ricardo Utrera encargado de la administración y gestión de la misma, está alberga el único banco natural del Ostión del Norte (*Argopecten Purpuratus*). Ricardo, señala que en dicha área existen registros de avistamiento de delfines y ballena Franca Austral (*Eubalaena Australis*), pese a que no se logró avistar estas especies de cetáceos en la visita. Se evidenció una necesidad al considerar el área como un punto para resguardar de embarcaciones y pesca artesanal para el libre tránsito de los mamíferos. Se identificó junto a Sernapesca (Fig. 2) un total de 5 puntos de embarques claves ubicados en Juan López, Pescadores, Constitución, Errázuriz y el Puerto Coloso. Dichos embarques, están ubicados en áreas protegidas del viento y del oleaje, utilizadas por navegantes y pescadores locales

presentando recursos disponibles en las áreas de estudio, pero necesitan de mejoras. En el objetivo 3 se aborda con mayor profundidad.

Fig. 2. Registro de la visita a la caleta Juan López junto a Ricardo Utrera.



Fuente: Registro por Daniela Pérez, recepción infografías de apoyo SERNAPESCA.

Se considera este sitio como un punto de relevancia, en la cual se proponen la realización de más visitas terrestres, para potenciar la investigación sobre la posibilidad de ser una zona de trayectos de cetáceos y evaluar la biodiversidad existente. Un ejemplo de ello es la Reserva Marina Isla Chañaral, bajo la tutela de Sernapesca, y la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, bajo la administración de CONAF, contribuyen a la conservación del área. Sumado a esto las visitas a la reserva están reguladas, con una lista de embarcaciones autorizadas y distancias de avistamiento establecidas. Además, los operadores turísticos han comprendido la importancia de respetar la fauna marina, lo que, según Mariano Moreno, Jefe de Oficina de Sernapesca de la provincia de Huasco, ha incrementado la cantidad de avistamientos de cetáceos y mejora la experiencia de los visitantes. *(Se inicia temporada 2022-2023 de avistamiento de cetáceos en Chañaral de*

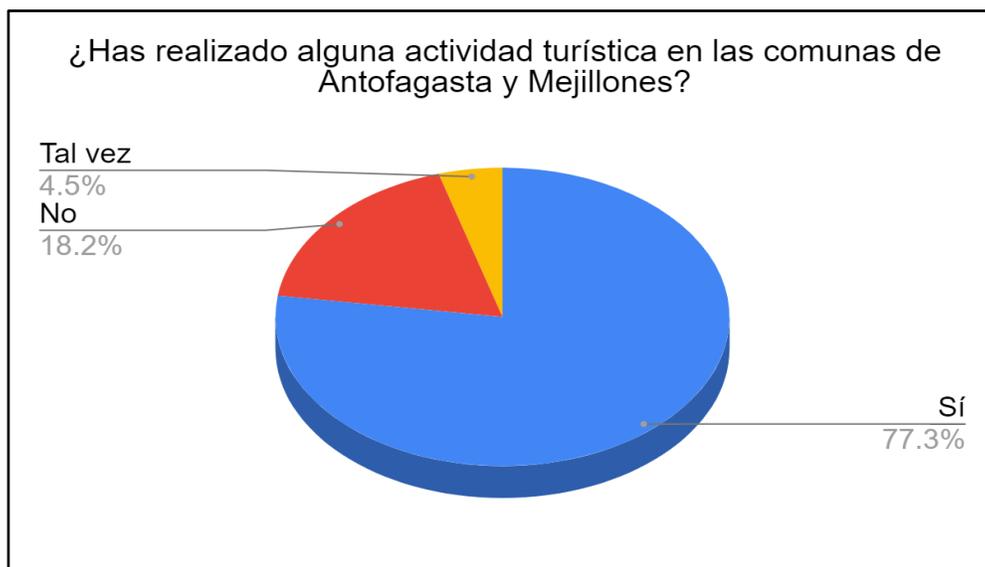
Aceituno | Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, s. f.). Además de poder crear un punto turístico terrestre con información, implementando un mirador. Así también, se plantea generar vinculación entre la universidad y Sernapesca, dado que, Ricardo manifestó la posibilidad de conocer el área vía marítima si existiese un convenio con la institución, lo cual podría proporcionar mayor información.

Para comprender los factores de necesidad, amenaza y recursos que podrían influir en la conservación de los cetáceos y su ecosistema en las costas de Antofagasta, se efectuaron 5 entrevistas con un total de 9 preguntas y 22 encuestas con un total de 13 preguntas, además de llevarse a cabo actividades de observación participante durante 10 días.

En base a esto, se ejecutaron un 50% de las entrevistas planificadas y un 100% de las encuestas que arrojaron los siguientes resultados:

Según los resultados expuesto en la fig. 3, de las 22 personas encuestadas 17 personas, es decir, un 77% han realizado actividades de turismo aventura en el sector. Lo que nos demuestra un interés por el turismo en las áreas de estudios, presentando una oportunidad para potenciar e impulsar el desarrollo no solo del turismo, sino que del ecoturismo.

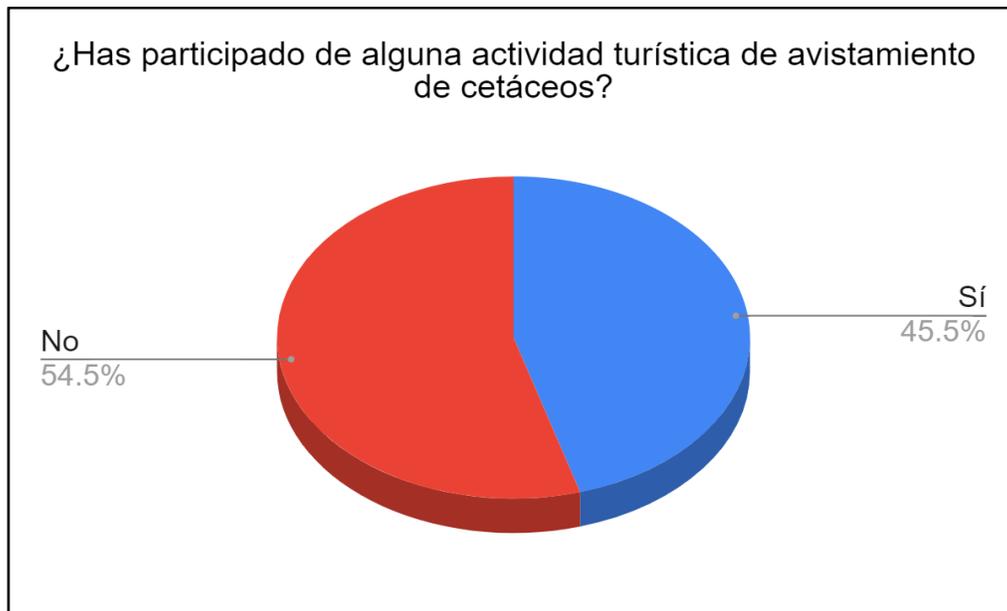
Fig. 3. ¿Has realizado alguna actividad turística en las comunas de Antofagasta y Mejillones?



Fuente: Elaboración propia, basada en las respuestas de la encuesta.

A continuación se presenta la figura 4. Esta se vincula a la pregunta anterior del estudio, demuestra el interés de la comunidad por las actividades de turismo de avistamiento de cetáceos en el área de estudio.

Fig. 4. Gráfico en base a la pregunta: ¿Has participado en alguna actividad turística de avistamiento de cetáceos?



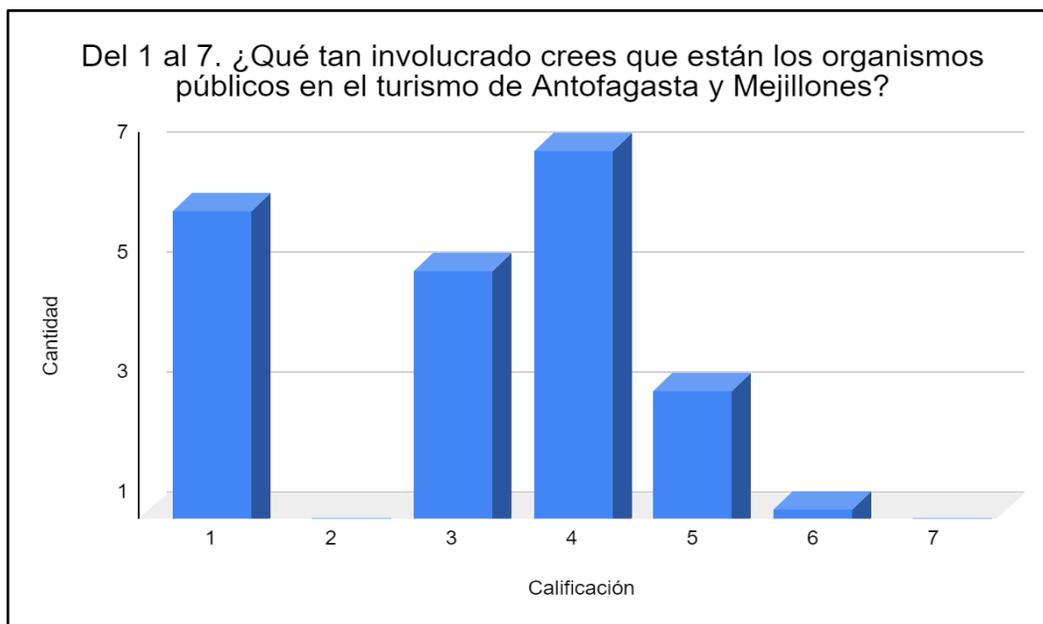
Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas de la encuesta.

De 22 encuestados solo 10 personas han tomado tours orientados al avistamiento de cetáceos, representando un 45%. Señalando una inclinación y la existencia de cierto nivel de demanda por dicha actividad, lo cual respalda la viabilidad del proyecto.

Otra de las preguntas significativas evaluada a través de una escala del 1 al 7 es *¿Qué tan involucrados crees que están los organismos públicos en el turismo de Antofagasta y Mejillones?* En la figura 5, la percepción de la comunidad local es que los organismos públicos están presentes en Antofagasta y Mejillones dado que la media de la evaluación fue 4 puntos, sin embargo falta mayor capacidad para involucrarse y entregar recursos al turismo. Lo que respalda la información entregada por Ricardo Utrera de que existe una

participación, la cual es pequeña y que dentro del objetivo, identifica una necesidad y una amenaza latente en la comunidad con el fin de implementar regulaciones y políticas públicas efectivas para la protección y maximización de recursos y aumentar las medidas de conservación de la población de cetáceos y además, para impulsar la potencialidad de Antofagasta en cuanto al turismo y captar a una mayor demanda, enfocado al desarrollo del turismo sostenible.

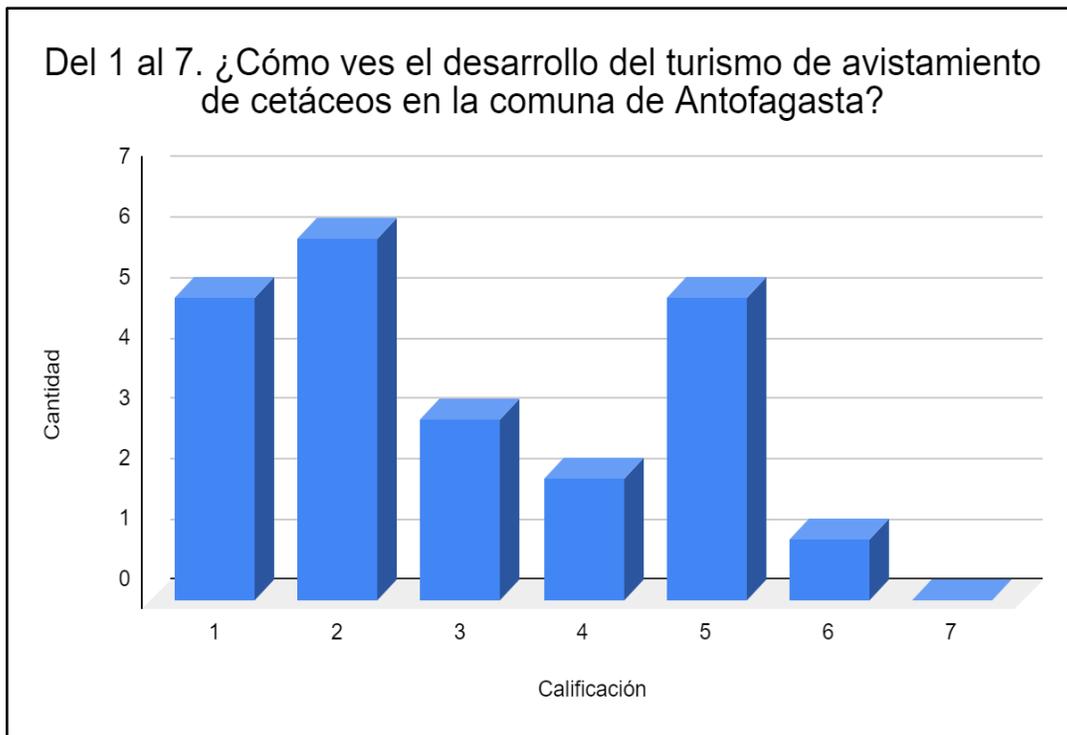
Fig. 5. Gráfico en base a la pregunta: ¿Qué tan involucrados crees que están los organismos públicos en el turismo de Antofagasta y Mejillones?



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas a la encuesta.

En relación a la evaluación por separado de las áreas y el nivel de potencial para desarrollar turismo de avistamiento, para el caso de Antofagasta la figura 6, demuestra que existe un bajo nivel desarrollo en turismo dado que el dato más repetido fue 2, seguidos del 1 y 5, evidenciando una opinión diferida entre los participantes generando un promedio de 3, lo cual da cuenta de la necesidad de exploración, desarrollo y mejora de esta actividad turística en la zona.

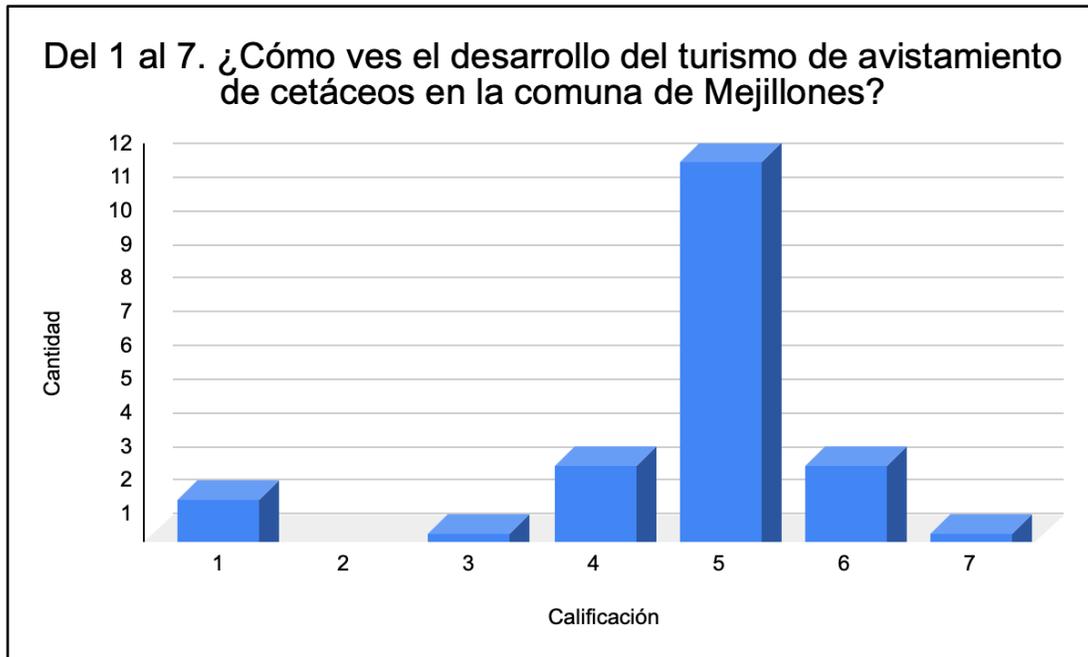
Fig. 6. ¿Cómo ves el desarrollo del turismo de avistamiento de cetáceos en la comuna de Antofagasta?



Fuente: Elaboración propia, basada en las encuestas realizadas en el trabajo de campos.

En cambio, en Mejillones el promedio fue de 4.6 (figura 7), evidenciando una mayor valoración y percepción sobre el nivel de desarrollo sobre las actividades de turismo de avistamiento de cetáceos.

Fig. 7. ¿Cómo ves el desarrollo del turismo de avistamiento de cetáceos en la comuna de Mejillones?



Fuente: Elaboración propia, basada en las encuestas realizadas en el trabajo de campos.

Estos resultados concuerdan con el desarrollo de la actividad de turismo en las áreas estudiadas, Antofagasta no presenta una inversión ni la comunidad local conoce cuales son los panoramas o actividades posibles de realizar, en cambio, Mejillones tiene infraestructura e inversión para captar turistas, como por ejemplo, las letras Mejillones fueron revestidas y pintadas con la temática marina y hace pocas semanas habían inaugurado los huesos de una Ballena Jorobada (*Megaptera Novaeangliae*)

El principal hallazgo obtenido a partir de las encuestas realizadas, es la valoración que las personas tienen respecto del turismo de avistamiento de cetáceos en Antofagasta y Mejillones, lo que se muestra como una amenaza por un escaso conocimiento sobre el avistamiento y la necesidad de promover la sostenibilidad y conservación de dichas especies, con el fin de poder generar políticas públicas o información relevante. Es necesario que las personas locales adquieran el interés por las actividades que se realizan.

Las entrevistas por el contrario, destacan la frecuencia de avistamiento de cetáceos, e identifican la falta de propaganda de la actividad de avistamiento en la región de Antofagasta y la regulación e inspección de gran magnitud por parte de los organismos públicos.

En base al conocimiento del ecoturismo por parte de los entrevistados, se destaca una gran diferencia entre el conocimiento de la definición de ecoturismo y la normativa sobre el avistamiento de cetáceos. Se evaluaron las buenas y malas prácticas en esta actividad, y una de las malas es la falta de conocimiento y aproximación de las embarcaciones al momento de avistar los cetáceos.

En conclusión, existen distintos niveles de necesidades, amenazas y recursos existentes en la comunidad que es de suma importancia dar respuesta para avanzar en materia del ecoturismo de avistamiento y su desarrollo sostenible.

“Objetivo 3: Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo”.

Respecto a la información obtenida a través de las actividades desarrolladas (22 encuestas y 5 entrevistas), se han podido determinar dos problemáticas que afectan en gran medida a la actividad de turismo y/o atractivos turísticos que posee Antofagasta. Dichas problemáticas fueron identificadas por los estudiantes a través de la evaluación de las condiciones, servicios y perspectivas existentes. Estas se diferencian en base al nivel o ámbito que ejercen influencia, pudiendo ser de tipo económica, social y cultural.

La problemática más destacada y repetitiva, corresponde a la falta de inversión pública y promoción turística, junto a la falta de seguridad y belleza escénica, según la observación de los alumnos y lo conversado con actores locales. Al llegar a la ciudad, los estudiantes no observaron ningún tipo de publicidad o anuncio que incentive a realizar actividades ligadas al rubro. Además, la fachada de la oficina de turismo no era la óptima, no permitía

una buena identificación y tampoco permanecía abierta todo el año, lo cual limitaba el acceso e información a turistas. Desde la ruta 5 norte hasta en los alrededores de la ciudad se observaba gran cantidad de basuras abandonada y esparcida, generando una visión e imagen poco atractiva para el visitante y la potencialidad del sector. Además, de que hay un alto nivel de delincuencia percibido y mencionado por los actores.

Durante la salida junto a Ricardo Utrera, señaló que la inversión en información turística es insuficiente, por ejemplo, La Portada (Fig. 8) es un atractivo turístico de categoría nacional, el cual se encuentra cerrado hace más de tres años por remodelación, sin embargo, las obras estaban detenidas hace un año. Adicionalmente, no existían paneles de información sobre las aves o especies marinas posibles de observar en caletas o miradores, incluso, en la misma Portada. Limitando la información y belleza escénica del lugar.

Fig. 8. Monumento Natural “La Portada”



Fuente: Registro por Magdalena Delaveau, salida con Sernapesca.

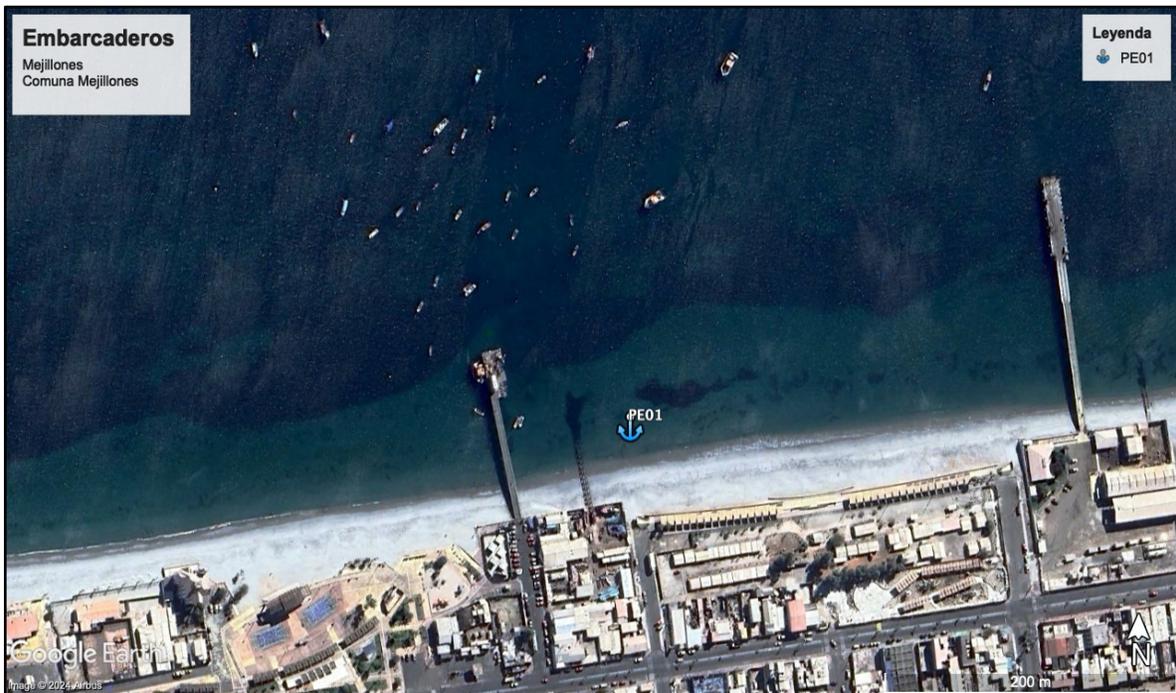
Como solución, se plantea la necesidad de llamar la atención de la municipalidad, gobernación y/o alcaldías de impulsar e incentivar, a través de proyectos o financiamiento, a pequeños emprendedores o empresas que estén interesadas en el rubro del turismo o la educación ambiental. Como así también, se debe buscar promover la responsabilidad ambiental desde la educación a la población local, como también, gestionar un plan de limpieza y control de basura y contaminación a gran escala o netamente a puntos característicos por ser atractivos turísticos.

La segunda problemática identificada se relaciona con los puntos de embarques y las condiciones climáticas presentes en Antofagasta en comparación con la Bahía de Mejillones, en aspectos como su accesibilidad y posibilidad de hacer uso de las caletas o muelles como puntos de embarques para fomentar y promover la actividad de ecoturismo de avistamiento de cetáceos. Dentro del trabajo de campo, distintos actores hicieron mención de que Antofagasta se encontraba expuesto a mayores rachas de vientos y corriente marina. Por lo demás, al ser un área con un puerto de gran envergadura el tráfico marítimo es considerablemente elevado lo cual podría aumentar el riesgo en la seguridad durante las navegaciones y también aumentar el riesgo de colisión con cetáceos menores o mayores. Por otro lado, la Bahía de Mejillones, al estar protegida por el Sur, no es habitual que el viento y oleaje ingresen con mayor fuerza, a no ser que provenga del norte. Así también, se logró identificar y evaluar la posibilidad de 5 zonas de embarque que se pudiesen utilizar para realizar salidas de navegación de avistamiento y/o de tipo científicas, sin embargo, es necesario realizar más de una visita a dichos lugares para evaluar las condiciones e infraestructura en las que se encuentran los muelles, la capacidad de carga, el número de tránsito de embarcaciones, cómo afectan las condiciones climáticas, los parámetros de seguridad para visitantes, entre otros factores. En este contexto, se proponen las siguientes soluciones:

La necesidad de generar una evaluación profunda de los cinco embarcaderos, respecto de las condiciones climáticas en base a las rachas de viento, marejadas, corrientes, sobre la calidad e infraestructura como su posición, número de embarcaciones que recalán, estado del muelle, instalaciones para recalzar, así también sobre el nivel de tránsito.

Trabajar en conjunto con el centro de investigación Cetalab, que cuenta con mayor conocimiento de medidas y estudia el tránsito de los cetáceos en el área para una capacitación a las personas interesadas en trabajar en esta área. Esto vinculado a la importancia de generar una sostenibilidad que aporte no solo de manera económica a la localidad, sino que también de forma cultural y aproximar a la población a realizar estas actividades y entregar información para implementar planes y estrategias de conservación.

Fig. 9. Embarque Muelle Mejillones.



Fuente: foto extraída de Google Earth 13 de enero 2024.

Fig. 10. Embarcadero Caleta Constitución.



Fuente: Foto extraída de Google Earth 13 de enero 2024.

Fig. 11. Embarcadero caleta Errázuriz.



Fuente: Foto extraída de Google Earth 13 de enero 2024.

Fig. 12. Embarque caleta Juan López.



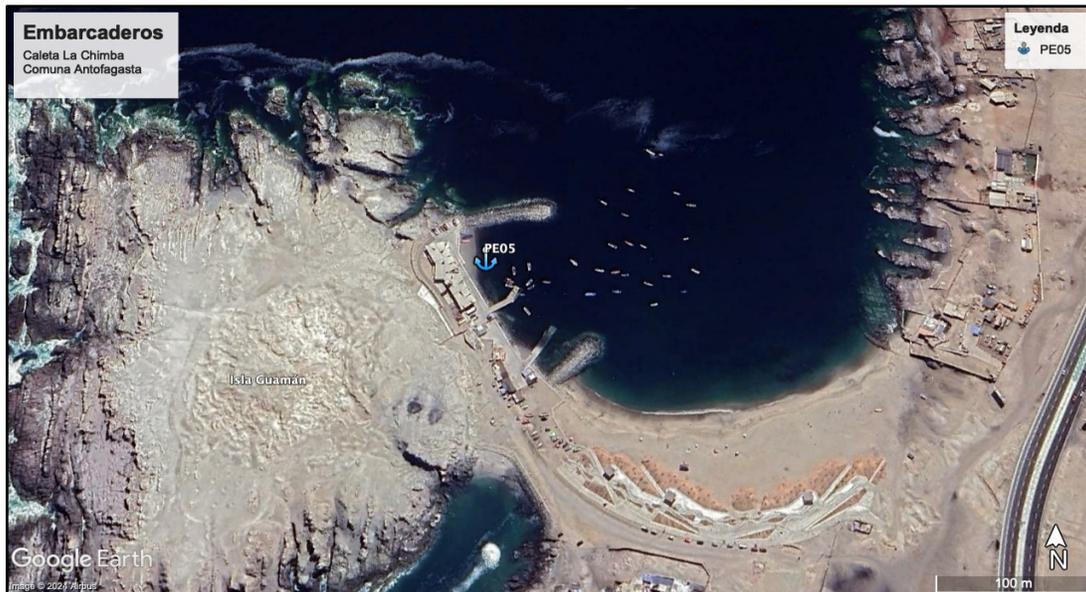
Fuente: foto extraída de Google Earth 13 de enero 2024.

Fig. 13. Embarque Caleta Coloso.



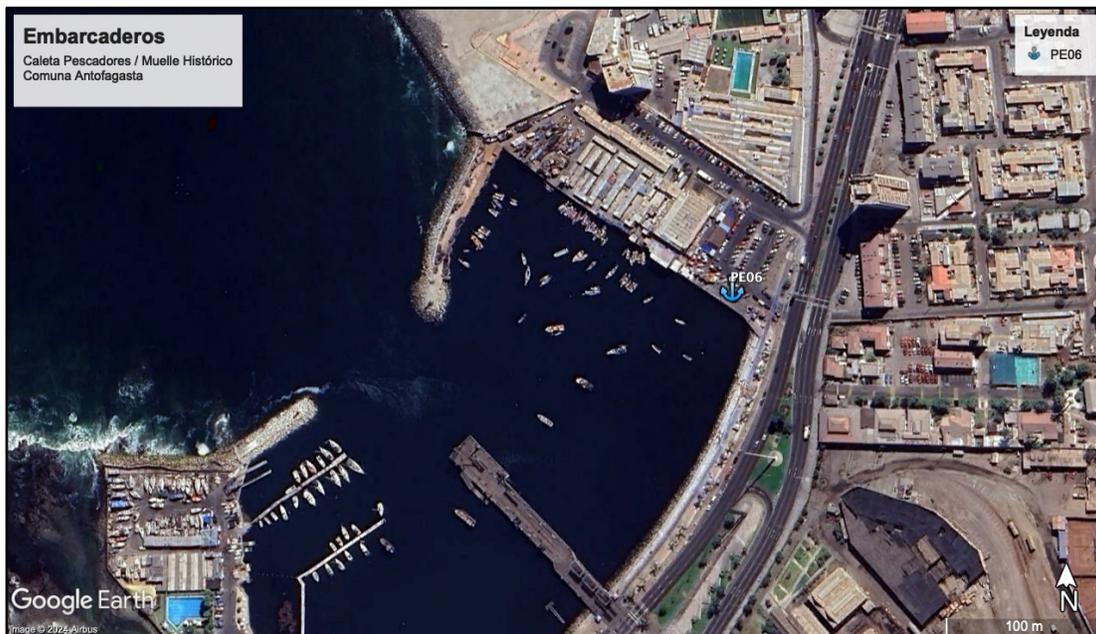
Fuente: foto extraída de Google Earth 13 de enero 2024.

Fig. 14. Embarque Caleta La Chimba.



Fuente: foto extraída de Google Earth 13 de enero 2024.

Fig. 15. Embarque Muelle histórico



Fuente: foto extraída de Google Earth 13 de enero 2024.

En conclusión y en forma de discusión las evaluaciones de las problemáticas verifican la necesidad en la comunidad de trabajar de manera integral y cooperativa para un fortalecimiento y desarrollo del turismo en Antofagasta para poder fomentar e impulsar la actividad de ecoturismo de avistamiento de cetáceos. Se destaca la importancia de trabajar con centros capacitados o de investigación como lo es Cetalab, con el propósito de que las actividades entreguen un servicio de calidad y promover la sostenibilidad desde el ámbito económico, socio cultural y medioambiental. Que la ciencia y la educación permitan generar a la población una identidad y caracterizar a la zona por la posibilidad de realizar actividades náuticas con avistamiento de fauna marina.

Se propone generar actividades vinculadas al cuidado y respeto al medioambiente, a través de instancias de limpieza de playas, sectores turísticos y programas de educación ambiental para actores locales y gestión de áreas naturales. Respecto de los embarcaderos, es necesario que no solo actores del ámbito público como Sernapesca se involucren en fomentar el turismo, sino que también puede aportar el Ministerio de Obras Públicas para incrementar la infraestructura de puertos, señaléticas y/o carteles que indiquen puntos turísticos, entre otros.

Capítulo IV: CONCLUSIÓN, LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

Teniendo en cuenta todos los aspectos analizados junto con la información recopilada en el trabajo de campo, es posible concluir que se logró responder a las preguntas de investigación planteadas al principio del proyecto gracias a la metodología de investigación utilizada a través de entrevistas, encuestas y actividades. Además, es posible decir que queda demostrado el cumplimiento de los objetivos de la investigación, ya que se logró tener información sobre los comportamientos y condiciones de los cetáceos en la región de Antofagasta, se pudo comprender las amenazas y necesidades

en la comunidad local para la conservación de estos mamíferos, y se lograron plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada.

Sin embargo, hubieron ciertas limitantes que dificultaron el estudio y que fueron evidenciadas en terreno, como la desinformación por parte de la comunidad local sobre temas relacionados con los cetáceos, la falta de participación por parte de la municipalidad, gobernación y/o alcaldías para incentivar el turismo y la educación ambiental, la falta de regulación en temas medioambientales relacionados con el turismo, como el alto nivel de tráfico marítimo o la basura que se encuentra en el lugar, entre otras.

Es por esto que, a pesar de que se haya cumplido con los objetivos planteados en la investigación y aunque se haya identificado la zona de estudio como un lugar de alto potencial para realizar este tipo de actividades, todavía es necesaria la influencia de más actores locales para poder lograr un desarrollo correcto del ecoturismo en avistamiento de cetáceos en las zonas de Antofagasta y Mejillones.

Bibliografía

Bertarelli, Pew. *Preservación del ambiente marino de Nueva Caledonia*. julio de 2020. [pewtrusts.org/oceanlegacy, https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/06/pbol-updates/preserving-new-caledonias-marine-environment-es.pdf](https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/06/pbol-updates/preserving-new-caledonias-marine-environment-es.pdf).

Toro, F., y colaboradores. (2022). *Los cetáceos y otros mamíferos de Chile: Guía ilustrada para la identificación y conservación de especies* (1era ed.). Diseño Sostenible SpA. Ediciones Libro Verde.

Chester, S. (2016). *Flora y Fauna de Chile: Guía de identificación* (Travel books, Ed.; Primera edición). Lynx Edicions.

Capella, J., Vilina, Y. A., & Gibbons, J. (2023). OBSERVACIÓN DE CETÁCEOS EN ISLA CHAÑARAL Y NUEVOS REGISTROS PARA EL ÁREA DE LA RESERVA NACIONAL PINGÜINO. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/238097827_OBSERVACION_DE_CETACEOS_EN_ISLA_CHANARAL_Y_NUEVOS_REGISTROS_PARA_EL_AREA_DE_LA_RESERVA_NACIONAL_PINGUINO_DE_HUMBOLDT_NORTE_DE_CHILE_OBSERVATION_OF_CETACEANS_AT_ISLA_CHANARAL_AND_NEW_RECORDS_AT_THE_HUM

Sannino, G. P., & Yáñez, J. (2000). EFECTOS DEL TURISMO DE OBSERVACIÓN DE CETÁCEOS EN PUNTA DE CHOROS, IV REGION, CHILE. *ResearchGate*.

https://www.researchgate.net/publication/261995303_EFECTOS_DEL_TURISMO_DE_OBSERVACION_DE_CETACEOS_EN_PUNTA_DE_CHOROS_IV_REGION_CHILE?enrichId=rgreq-c34e66cb4b28582bf48b5afe7393ea01-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdIOzI2MTk5NTMwMztBUzoxMDE4NjE5NjUxNzI3NDFAMTQwMTI5NzE5MzMzMw%3D%3D&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf

Cabrera, E., & Galletti, B. (2007). Parámetros para determinar los efectos del turismo de avistamiento sobre cinco poblaciones de cetáceos en. *ResearchGate*.
https://www.researchgate.net/publication/269706201_Parametros_para_determinar_los_efectos_del_turismo_de_avistamiento_sobre_cinco_poblaciones_de_cetaceos_en_Chile

Chile, biodiversidad en crisis. (2022). *la chiricoca*, 28(0718-476).
<http://www.lachiricoca.cl/wp-content/uploads/2022/09/1.-%C3%8DNDICE-y-Editorial.pdf>

Fontáñez, B. A. (2014). DIAGNÓSTICO DEL ECOTURISMO MARINO EN PUÑIHUIL ANCUD - ISLA GRANDE DE CHILOE - REGION DE LOS LAGOS – CHILE Informe preparado por el Centro de Conservación Cetacea de Chile (CCC-Chile) para el Proyecto. www.academia.edu.

[https://www.academia.edu/4471350/DIAGN%C3%93STICO DEL ECOTURISMO MARINO EN PU%C3%91IHUIL ANCUD ISLA GRANDE DE CHILOE REGION DE LOS LAGOS CHILE](https://www.academia.edu/4471350/DIAGN%C3%93STICO_DEL_ECOTURISMO_MARINO_EN_PU%C3%91IHUIL_ANCUD_ISLA_GRANDE_DE_CHILOE_REGION_DE_LOS_LAGOS_CHILE) Informe preparado por el Centro de Conservaci%C3%B3n Cetacea de Chile CCC Chile para el Proyecto

Del Congreso Nacional, B. (2008, 28 agosto). *Biblioteca del Congreso Nacional*. www.bcn.cl/leychile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=277121&f=2008-08-28&p=>

Del Congreso Nacional, B. (s.f.). *Biblioteca del Congreso Nacional*. www.bcn.cl/leychile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=280305>
D.S. N° 38-2011 Reglamento General de Observación de Mamíferos Reptiles y aves Hidrobiológicas y del Registro de Avistamiento de Cetáceos. - SUBPESCA Normativa. (s.f.). SUBPESCA Normativa. <https://www.subpesca.cl/portal/615/w3-article-4743.html>

Santos Carvallo, M. A. (2021). *IMPACTOS DEL TURISMO DE AVISTAMIENTO DE CETÁCEOS EN LAS RESPUESTAS CONDUCTUALES A CORTO PLAZO DE LA BALLENA FIN (BALAENOPTERA PHYSALUS), EN UN ÁREA MARINA PROTEGIDA EN EL PACÍFICO SURESTE* [Proyecto para optar al grado de Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza]. Universidad de Chile.

Glosario de términos de turismo | OMT. (s.f.). <https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>

Buscador de servicios turísticos - SERNATUR. (s.f.). sernatur. https://serviciosturisticos.sernatur.cl/nueva_busqueda.php?page=1&tipo_servicio=18&clase_servicio=0&ion=2&comuna=211&nombre=

Boldt Corvalán, J. (2016). Metodología de campo para avistamientos de pequeños cetáceos desde tierra. El caso de Raúl Marín Balmaceda. Región de Aysén. *REVISTA DE AYSENOLOGÍA*, Número 01, 2016, pp. 33-38, Coyhaique, 0719-6849.

Un acercamiento a la rica biodiversidad marina de Antofagasta: un maravilloso espectáculo de ballenas jorobadas, ballenas fin y ballenas francas australes | Ladera Sur. (s. f.). Ladera Sur. <https://laderasur.com/fotografia/un-acercamiento-a-la-rica-biodiversidad-marina-de-antofagasta-un-maravilloso-espectaculo-de-ballenas-jorobadas-ballenas-fin-y-ballenas-francas-australes/>

Cultura, E. M. (2023, 21 marzo). Investigación chilena sobre amenazas a ballenas azules destaca entre las 100 más difundidas a nivel mundial. *El Mostrador*. <https://www.elmostrador.cl/cultura/2021/12/24/investigacion-chilena-sobre-amenazas-a-ballenas-azules-destaca-entre-las-100-mas-difundidas-a-nivel-mundial/>

Del Congreso Nacional Siit, B. (s. f.). *Relieve Región de Antofagasta*. bcn.cl.
<https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region2/relieve.htm>

Del Congreso Nacional, C. (2023, 29 mayo). *Biblioteca del Congreso Nacional*.
www.bcn.cl/leychile.

<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667&idVersion=2023-05-29&idParte=>

Pavés, H., Tobar, C. N., Santibañez, A. F., Meier, D., Miranda-Urbina, D., & Olivera, F. (2021b). Patrones de avistamientos y distribución de mamíferos marinos en el litoral centro-sur de Chile. *Revista de Biología marina y oceanografía*, 55(3), 225. <https://doi.org/10.22370/rbmo.2020.55.3.2587>

Sernatur, D. E. (s. f.). *SJET - Sistema de Información de Estadísticas en Turismo*.
<http://datosturismo.sernatur.cl/siet/repDinamicoPDI>

Sernatur, D. E. (s. f.-b). *SJET - Sistema de Información de Estadísticas en Turismo*.
<http://datosturismo.sernatur.cl/siet/reporteDinamicoEMAT>

Sernatur, D. E. (s. f.-c). *SJET - Sistema de Información de Estadísticas en Turismo*.
<http://datosturismo.sernatur.cl/siet/reporteDinamicoSNASPE>

Michelle. (2021, 24 mayo). *El panorama del océano en Chile: sobreexplotación, pesca ilegal, conservación.* Noticias ambientales. <https://es.mongabay.com/2018/08/oceano-en-chile-sobreexplotacion/>

S. Pacheco, K. Villegas, M. Riascos and Van Waerebeek, A., Viviana, José and Koen Van. (2015). Presence of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in Mejillones Bay, a major seaport area in northern Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, Vol. 50(No 2: 383-389). <https://doi.org/10.4067/S0718-19572015000300017>

Buenas prácticas para el avistamiento de cetáceos. (s. f.). WWF. <https://www.wwf.cl/?365755/Buenas-practicas-para-el-avistamiento-de-cetaceos>

Valdés, J. H., Ortlieb, L., & Sifeddine, A. (2003). Variaciones del sistema de surgencia de Punta Angamos (23 S) y la Zona de Mínimo Oxígeno durante el pasado reciente: Una aproximación desde el registro sedimentario de la Bahía Mejillones del Sur. *Revista Chilena de Historia Natural*. <https://doi.org/10.4067/s0716-078x2003000300001>

Desarrollan primer catálogo de foto identificación de ballenas de aleta en la región de Antofagasta « Noticias UCN al día – Universidad Católica del Norte. (s. f.). Noticias UCN al día – Universidad Católica del Norte. <https://www.noticias.ucn.cl/destacado/desarrollan-primer-catalogo-de-foto-identificacion-de-ballenas-de-aleta-en-la-region-de-antofagasta/>

HOYT, E. y IÑÍGUEZ, M. 2008.

The State of Whale Watching in Latin America. Chippenham, UK; Yarmouth Port, USA; London. 60.

Los cetáceos y el ruido generado por el tráfico de embarcaciones y la instalación de infraestructura marina. (2019, 4 noviembre). *Blog USIL*. <https://blogs.usil.edu.pe/facultad-ingenieria/ingenieria-ambiental/los-cetaceos-y-el-ruido-generado-por-el-trafico-de-embarcaciones-y-la-instalacion-de-infraestructura-marina>

Ana García y su lucha por proteger las ballenas: “Hemos hecho algo que traspasa las fronteras” – Universidad de Antofagasta. (2022, 11 julio). Universidad de Antofagasta. <https://www.uantof.cl/prensa/ana-garcia-y-su-lucha-por-proteger-las-ballenas-hemos-hecho-algo-que-traspasa-las-fronteras/>

Cegarra, A. M. G., Castro, C., & Van Waerebeek, K. (2021). Feeding of humpback whales in low latitudes of the Southeast Pacific Ocean. *Neotropical Biodiversity*. <https://doi.org/10.1080/23766808.2021.1971041>

Dolphins distributions (Mammalia: delphinidae) in an upwellings zone (Chile). (2020, 1 enero). https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-686X2020000200007&script=sci_arttext_plus&tlng=en

BCN. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s. f.). *Reportes Estadísticos 2020 de Antofagasta*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. bcn.cl. https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2020&idcom=2

101

Informes Estadísticos - Servicio Nacional de Turismo | SERNATUR. (2018, 27 septiembre). Servicio Nacional de Turismo | SERNATUR. <https://www.sernatur.cl/informes-estadisticos/>

FAO (2018). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <http://www.fao.org/3/I9540ES/i9540es.pdf>

Chile, el quinto país con más áreas marinas protegidas en el mundo. (2017, 8 junio). mma.gob.cl. <https://mma.gob.cl/chile-el-quinto-pais-con-mas-areas-marinas-protegidas-en-el-mundo/>

ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS MARINOS Y MICROPLÁSTICOS (Vol. 1). (2021). <https://www.plataformacostera.org/web/wp-content/uploads/2023/04/Estrategia-Nacional-para-la-gestion-de-residuos-marinos-y-microplasticos.pdf>

POLÍTICA OCEÁNICA NACIONAL DE CHILE. (2021). Constanza Varas, Dipren, Ministerio de Relaciones Exteriores. <https://socioecologiacostera.cl/wp-content/uploads/2021/07/politica-oceanica-nacional-de-chile.pdf>

Insitu, T. (2022). Estudio sobre CETÁCEOS MARINOS y tráfico de buques causa impacto a NIVEL MUNDIAL. *Tarapacá Insitu.* <https://tarapacainsitu.cl/contenido/1615/estudio-sobre-cetaceos-marinos-y-trafico-de-buques-causa-impacto-a-nivel-mundial>

Las cuatro ballenas más observadas en Chile. (s. f.). WWF. <https://www.wwf.cl/?375190/Las-cuatro-ballenas-mas-observadas-en-Chile>

CONAF. (s.f.). <https://www.conaf.cl/morro-moreno-vitrina-natural-para-la-biodiversidad/>

Trusts, P. C. (2020). Preservación del medio ambiente marino de Nueva Caledonia. *The Pew Charitable Trusts.* <https://www.pewtrusts.org/es/research-and-analysis/fact-sheets/2020/07/preserving-new-caledonias-marine-environment>

Vaes, T. y Druon, J.N. 2013. Mapping of potential risk of ship strike with fin whales in the Western Mediterranean Sea Institute for the Protection and Security of the Citizen, Publications Office of the European Union.

Hart, L. B., Rotstein, D. S., Wells, R. S., Allen, J. D., Barleycorn, A. A., Balmer, B. C., Lane, S., Speakman, T., Zolman, E. S., Stolen, M., McFee, W. E., Goldstein,

T., Rowles, T., & Schwacke, L. H. (2012). Skin Lesions on Common Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) from Three Sites in the Northwest Atlantic, USA. *PLOS ONE*, 7(3), e33081. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033081>

Antofagasta (1845-2006). (s. f.). Memoria Chilena: Portal. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-3296.html>

Ortolá Elvira, J. (2021). *IMPACTO DEL TRANSPORTE MARÍTIMO SOBRE LA ESPECIE BALAENOPTERA PHYSALUS (RORCUAL COMÚN) EN EL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL* [Trabajo fin de grado de biología]. Universitat de lles Balears.

Molestas, hambrientas y perdidas – el impacto del cambio climático en las ballenas. (s. f.). WWF. https://wwf.panda.org/wwf_news/?208737/impacto-del-cambio-climatico-en-las-ballenas

Se inicia temporada 2022-2023 de avistamiento de cetáceos en Chañaral de Aceituno | Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. (s. f.). <http://www.sernapesca.cl/noticias/se-inicia-temporada-2022-2023-de-avistamiento-de-cetaceos-en-chanaral-de-aceituno#:~:text=Sernapesca%20al%20d%C3%ADa-.Se%20inicia%20temporada%202022%2D2023%20de%20avistamiento,cet%C3%A1ceos%20en%20Cha%C3%B1aral%20de%20Aceituno&text=En%20el%20marco%20de%20la,la%20caleta%20Cha%C3%B1aral%20de%20Aceituno.>

Bertarelli, P. (2020, julio). *Preservación del ambiente marino de Nueva Caledonia*. [pewtrusts.org/oceanlegacy. https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/06/pbol-updates/preserving-new-caledonias-marine-environment_es.pdf](https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/06/pbol-updates/preserving-new-caledonias-marine-environment_es.pdf)

S/N, S. (S/F, S/F S/F). *Matriz de Leopold*. Evaluación de Impacto Ambiental.

Retrieved January 9, 2024, from

<https://evaluaciondeimpactoambiental.com/matriz-de-leopold-evaluando-los-impactos-ambientales/>

<https://www.cequa.cl/2021/08/12/cetaceos-como-centinelas-para-informar-del-cambio-climatico/>. Accessed 13 March 2024.

Pacheco, A. S., Villegas, V., Riascos, J. M., & Van Waerebeek, K. (2015). Presence of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in Mejillones Bay, a major seaport area in northern Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 50(2), 383-389. <https://doi.org/10.4067/s0718-19572015000300017>.

Solé, M. B., Sielfeld, W., & Lobo, A. A. (2021). Abundancia y densidad relativa de delfines (Mammalia: Delphinidae) entre 18° y 25°S en el Sistema de la Corriente de Humboldt, norte de Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia (Impresa. 2003)*. <https://doi.org/10.22352/aip202149019>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN
VOCACIÓN POR LA EXCELENCIA

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
INGENIERÍA EN GESTIÓN DE EXPEDICIONES Y ECOTURISMO
SEDE LOS LEONES**

**INFORME DE TRABAJO DE CAMPO CETÁCEOS EN LAS COSTAS DE
ANTOFAGASTA: POTENCIALIDADES ECOTURÍSTICAS Y
DESARROLLO SOSTENIBLE**

Tesis para optar al Título de Ingeniero en Gestión de Expediciones y Ecoturismo

Profesor tutor: Mg. Matías Crisóstomo
Profesor guía: Mg. Consuelo Guevara
Estudiante(s): Magdalena Paz Delaveau Bascopé
Gino Andrés Génova Alonso
Daniela Alejandra Pérez Pisani
Klaus Hans Walsen Bórquez

TABLA DE CONTENIDO

I.	Resumen ejecutivo.	4
II.	Ruta e itinerario.	5
1.	Diseño y justificación de la ruta y del itinerario.	5
2.	Itinerarios y rutas alternativas.	13
III.	Autorizaciones y marco legal.	16
1.	Normativa aplicable a las actividades de la expedición.	16
IV.	Plan de Gestión del Riesgo.	18
1.	Identificación y evaluación detallada de los riesgos.	18
2.	Medidas de prevención y mitigación.	21
3.	Plan de respuesta inmediata ante emergencias.	23
V.	Abastecimiento.	26
1.	Equipos.	26
2.	Insumos.	28
3.	Alimentación.	29
VI.	Impacto Ambiental.	30
1.	Principales emisiones, descargas y residuos.	30
2.	Impactos asociados a la actividad / matriz de impactos.	31
3.	Acciones de prevención y mitigación.	34
VII.	Presupuesto.	36
1.	Análisis detallado de los costos de inversión y gastos operacionales.	36
2.	Aportes valorados y requerimientos pecuniarios.	42
3.	Plan y estrategias para la obtención de recursos pecuniarios y valorados.	43
VIII.	Organización de roles y funciones.	44
IX.	Plan de acción.	45
1.	Programa de actividades, principal y alternativo.	45
2.	Carta Gantt.	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Itinerario de expedición.....	14
Tabla 2. Accidentes e incidentes naturales y antrópicos.....	19
Tabla 3. Medidas de prevención y mitigación.....	21
Tabla 4. Plan de respuesta ante emergencias.....	23
Tabla 5. Insumos.....	28
Tabla 6. Alimentación.....	29
Tabla 7. Impacto ambiental.....	32
Tabla 8. Matriz cualitativa impacto ambiental.....	34
Tabla 9. Impacto ambiental del proyecto.....	35
Tabla 10. Total de presupuesto.....	36
Tabla 11. Resumen de los Ítems de gastos.....	37
Tabla 12. Descripción de gastos en alojamiento.....	38
Tabla 13. Resumen gastos en Transporte.....	40
Tabla 14. Actividades y sus valores.....	41
Tabla 15. Organización de roles y funciones.....	44
16. Itinerario y actividades del trabajo de campo en la ciudad de Antofagasta y Mejillones.....	46
Tabla 17. Carta Gantt.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Mapa Traslado Santiago - Antofagasta.....	6
Fig. 2. Mapa Tramo N°1.....	7
Fig. 3. Mapa Abastecimiento Santiago.	8
Fig. 4. Mapa Tramo N°2.....	9
Fig. 5. Mapa Abastecimiento La Serena.	10
Fig. 6. Mapa Tramo N°3.....	11
Fig. 7. Mapa Abastecimiento Copiapó.	12
Fig. 8. Matriz de Riesgo, según probabilidad, impacto y severidad de una accidente. ..	18

I. Resumen ejecutivo.

El presente informe tiene como propósito principal recopilar datos significativos vinculados al ecoturismo de avistamiento de cetáceos en las costas de Mejillones y Antofagasta. Este proyecto se funda en los objetivos que se han planteado en la investigación previamente realizada, la cual tiene como objetivo general la elaboración de lineamientos y directrices para el desarrollo y promoción de actividades turísticas sostenibles en el avistamiento de cetáceos mediante el análisis de los principales recursos, amenazas y necesidades para la conservación de dichos mamíferos.

Para poder generar dichos lineamientos se emplea una metodología que integra diferentes herramientas para la recolección de datos, entre ellas encontramos las entrevistas, encuestas, evaluación de actividades, registros de coordenadas, entre otras técnicas. Esta metodología se efectuará junto con la participación de diferentes actores locales como investigadores, operadores turísticos, guías locales, pescadores y la comunidad local en general.

Asimismo, se establecerá una colaboración con actores públicos relevantes como SERNATUR¹ y SERNAPESCA², que permitirá fortalecer la base de la investigación. Dicha colaboración aportará una visión de interés y política administrativa, la capacidad de aquellos actores de involucrarse con la comunidad local y emprendedores en materia turística, el manejo de áreas o sectores preservados y administrados por lo que se extraerá información primaria representativa en las comunas de Antofagasta y Mejillones.

Con esta información no solo se busca cuantificar y analizar las actividades relacionadas con el avistamiento de cetáceos en la región, sino que también se orienta hacia la presentación de soluciones concretas que permitan el fomento del desarrollo un turismo sostenible en dichas actividades. Para conseguir llevar a cabo el proyecto de manera

¹ Servicio Nacional de Turismo.

² Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

correcta y demostrar su viabilidad, se ha diseñado una ruta específica de acciones. Esto incluye la organización de actividades con itinerarios definidos, la gestión de autorizaciones y el cumplimiento de las regulaciones y/o normativas vigentes, la administración financiera específica para cada actividad y la implementación de medidas de gestión de riesgos y mitigación de impactos ambientales.

II. Ruta e itinerario.

1. Diseño y justificación de la ruta y del itinerario.

Con respecto a la ruta definida para el traslado y movilización durante los 9 días de trabajo en terreno, iniciando en Santiago de Chile hasta la ciudad de Antofagasta, se han elaborado distintos mapas e información en la cual se detalla la ubicación, el tiempo estimado, las distancias (km), entre otros puntos relevantes para una planificación y gestión del riesgo adecuada acorde a la situación.

Esta ruta se materializa en un viaje con medio de transporte un vehículo particular modelo Renault Megane 3 del año 2015. Comenzando el traslado desde el campus “*Los Leones*” de la USS³ Santiago hasta la ciudad de Antofagasta, Región de Antofagasta. El camino elegido es principalmente a través de la ruta 5 Norte. Se calcula una distancia de 1318 km aproximadamente hasta la ciudad de Antofagasta y se estima, considerando tramos, distancias y descansos que el traslado completo tendrá una duración de 17 horas aproximadamente (Fig. 2). Se decidió realizar el traslado de manera terrestre en auto

³ Universidad San Sebastián

particular ya que proporciona autonomía al momento de movilizar al equipo a los distintos puntos considerados en la investigación en las comunas de Antofagasta y Mejillones.

Fig. 1. Mapa Traslado Santiago - Antofagasta.



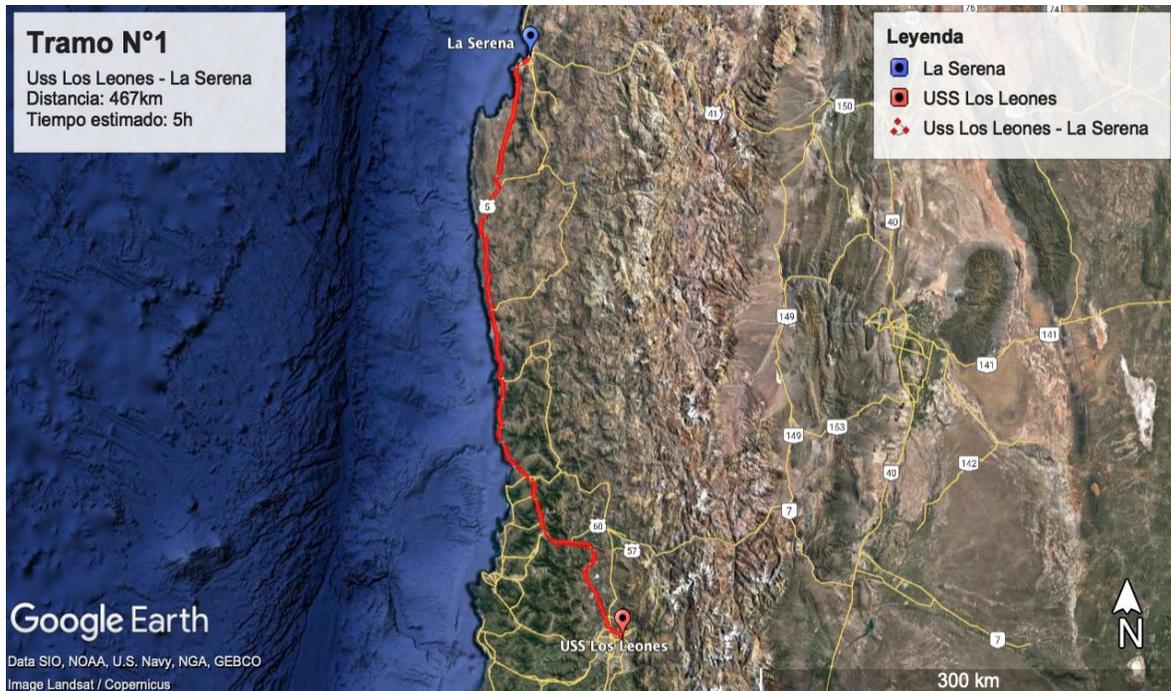
Fuente: *Elaboración propia.*

Esta ruta se dividirá en 3 tramos considerando detenciones o paradas principalmente en estaciones de servicio Copec ubicadas en la ruta, ya que proporcionan servicios básicos como baños, zona de descanso, alimentación y carga de combustible. En caso de que dicha estación se encuentre fuera de servicio, se consideran alternativas como la Shell y Petrobras que se encuentren próximas a la estación presentada. Además, en estos puntos se realizará el cambio de conductor.

Primer tramo: Se inicia desde Santiago con dirección a la ciudad de La Serena, específicamente desde la Universidad San Sebastián sede Los Leones, hasta el Pronto Copec de La Serena. La distancia a recorrer es de 467 kilómetros, con un tiempo estimado de conducción de aproximadamente 5 horas, el conductor de este trayecto será

Gino Génova. Este primer tramo se acordó realizar durante la noche del 06/09/2023 a las 23:00hrs esperando llegar a La Serena a las 04:00 am del día 07/09/2023, para luego, hacer una parada de seguridad y rotación de conductor (Fig. 2).

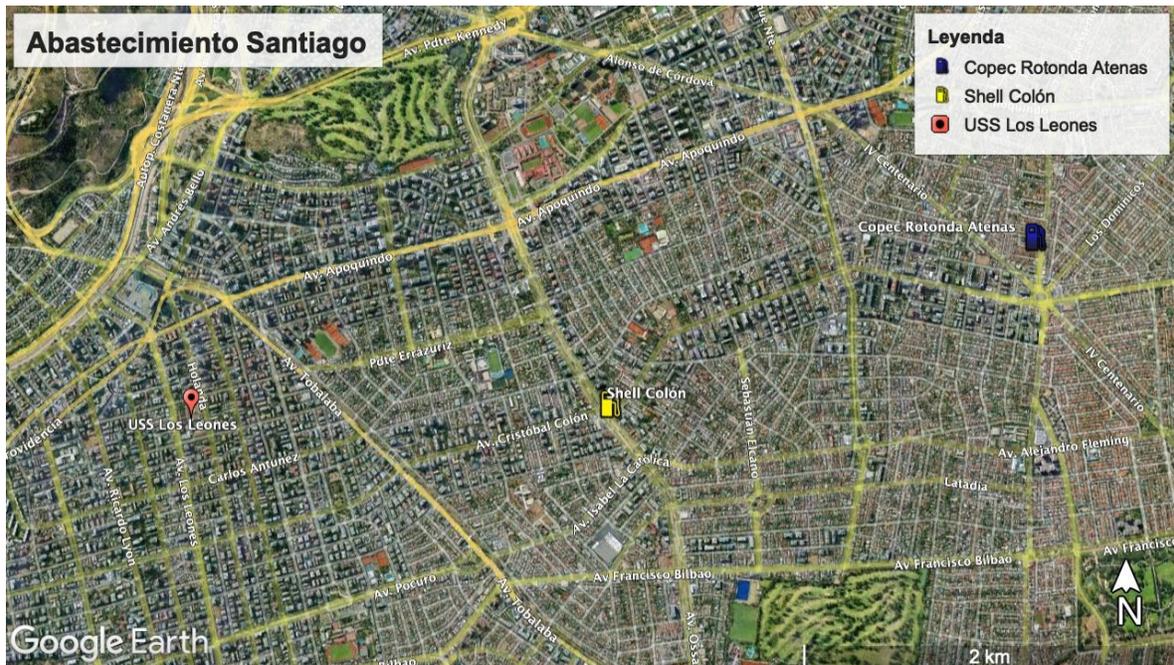
Fig. 2. Mapa Tramo N°1.



Fuente: *Elaboración propia.*

Al iniciar el tramo N°1 se considera prioritario abastecerse de alimento, bebestibles y combustible para el camino. A continuación en la Figura 3, el mapa muestra las distintas y opciones de abastecimiento próximas al punto de encuentro Uss Los Leones.

Fig. 3. Mapa Abastecimiento Santiago.



Fuente: Elaboración propia.

Segundo Tramo: Se llevará a cabo desde la estación de servicio Pronto Copec de La Serena hasta la estación de servicio Pronto Copec de la ciudad de Copiapó. Con una distancia a recorrer de 336 km y un tiempo estimado de 3 horas y media a 4 horas. La conductora de este tramo será Magdalena Delaveau. Este segundo tramo se continuará desde las 05:00 am del día 07/09/2023 contemplando llegar aproximadamente a las 9:00 hrs a Copiapó, para luego, hacer una parada de seguridad, desayunar y cambiar de conductor nuevamente (Fig. 4).

Fig. 4. Mapa Tramo N°2.



Fuente: *Elaboración propia.*

En el siguiente mapa se presentan los puntos de abastecimiento considerados (Fig. 5). Se seleccionaron, ya que, están principalmente dentro o cercana a la Ruta 5 Norte, con la visión de no provocar un desvío o contratiempos durante el traslado, como también, se prevé más de una opción en caso de que Copec se encuentre fuera de servicio u alguna eventualidad.

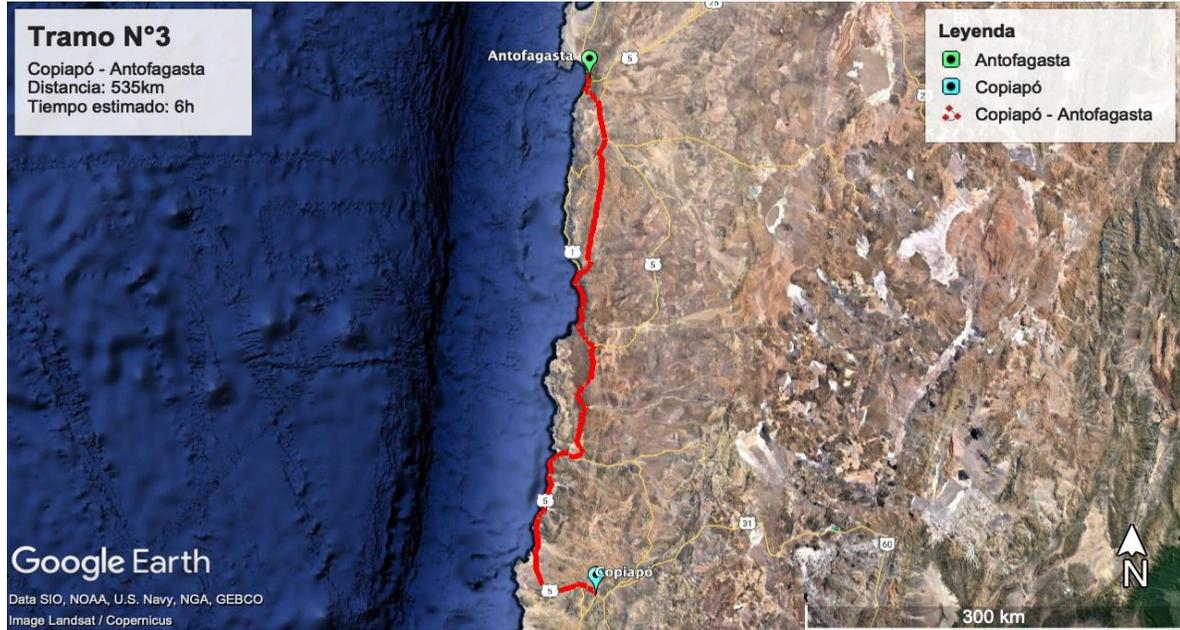
Fig. 5. Mapa Abastecimiento La Serena.



Fuente: *Elaboración propia*

Tercer tramo: Para finalizar, el último tramo será desde la estación de servicio Pronto Copec de Copiapó hasta la ciudad de Antofagasta. La distancia a recorrer es de 535 km aproximadamente. Este es el tramo que presenta mayor distancia, por lo que contempla una parada en la localidad de Taltal para descansar y cargar combustible previo a iniciar el cruce y trayecto final del traslado. Serán aproximadamente 6 horas de conducción y el conductor designado es Klaus Walsen.

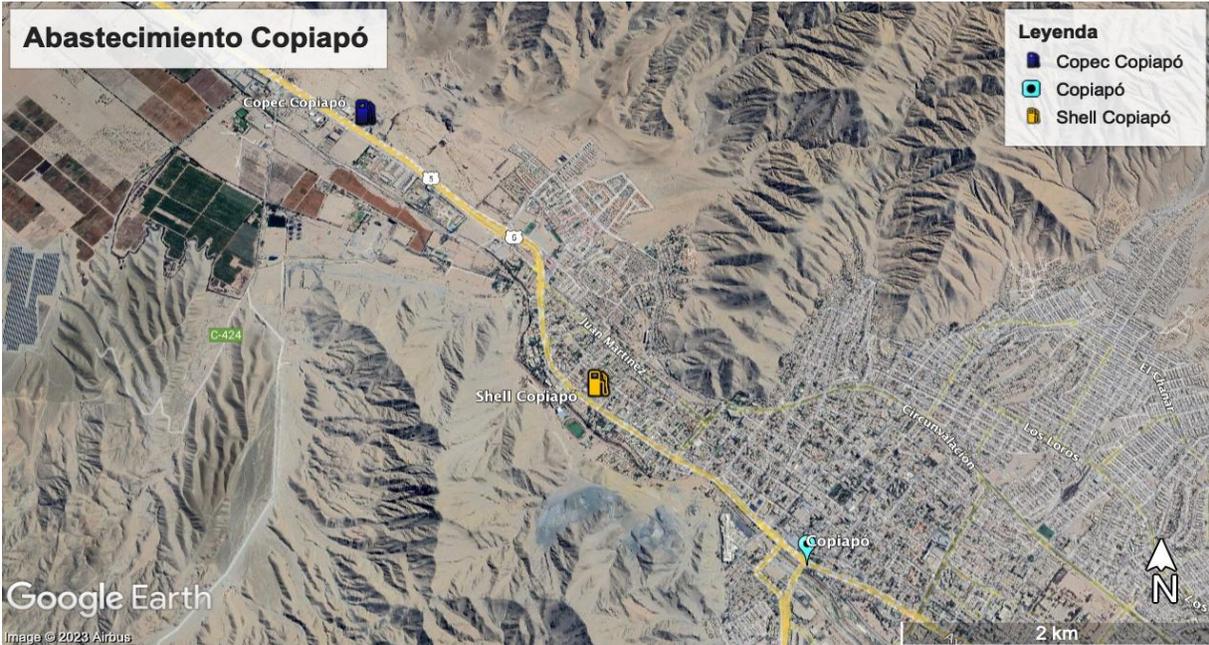
Fig. 6. Mapa Tramo N°3.



Fuente: *Elaboración propia.*

Antes de realizar el tramo final del traslado Santiago - Antofagasta, se consideran las siguientes estaciones de servicio marcadas en el mapa.

Fig. 7. Mapa Abastecimiento Copiapó.



Fuente: *Elaboración propia*

El retorno a Santiago de Chile será a través de la misma Ruta 5, pero ahora con dirección Sur. Realizando los 3 tramos incluidas las paradas y conductores.

1. Primer tramo: Antofagasta - Copiapó 540 km, 6 horas y 30 minutos.
2. Segundo tramo: Copiapó - La Serena 336 km, 3 horas y 38 minutos.
3. Tercer tramo: La Serena - Santiago 471 km, 5 horas y 23 minutos.

Se consideran como puntos de abastecimiento y de descanso las mismas estaciones de servicio que se nombran en la ruta anterior.

A continuación, se presentan los puntos y rutas consideradas para la investigación en terreno y evaluar las oportunidades y potencialidades del área de estudio. El punto de referencia de inicio es Plaza Colón, Antofagasta.

- a) Caleta coloso/mirador coloso: Desde la plaza de armas, tomar la calle General Manuel Baquedano para incorporarnos en Ruta 1 en dirección Sur, luego de 15 km hasta llegar a Caleta Coloso.

- b) Isla Santa Maria: Desde Plaza Colón se toma la calle José de San Martín y Simón Bolívar hacia Ruta 1 para tomar rumbo norte por 32 km aprox. Luego tomar la salida de la ruta B-440 por X km para luego tomar la bifurcación a la derecha por la ruta B-432 por x km hasta llegar a la Ruta B-430 para finalizar en Caleta Errázuriz.
- c) Mejillones/Punta Angamos: Iniciar hacia el sureste por Arturo Prat hacia José de San Martín. Girar a la izquierda con dirección a José de San Martín. Gira a la izquierda con dirección a Simón Bolívar. Girar hacia la derecha por Ruta 1, luego de 46 km, Gira a la izquierda con dirección a B-272, avanzar 17km para luego continuar por Ignacio Riquelme por 1,2km hasta llegar a Mejillones
- d) Mirador Punta Angamos: Iniciando desde Mejillones, dirigirse hacia el sur por Ignacio Riquelme hacia Av. San Martín, luego de 1 km girar a la derecha con dirección a Av. Fertilizantes, luego de 2.5 km continuar por la ruta B-268 por 20 km hasta llegar al mirador Punta Angamos.
- e) Parque Nacional Morro Moreno: Tomar José de San Martín y Simón Bolívar hacia Ruta 1. Seguir por Ruta 1 por 17.2 km hasta la salida de la ruta B-446 para luego de 1 km mantenerse en la pista derecha e incorporarse en la ruta B-440 hacia B-432 para llegar a destino.

Luego de presentar la información se fundamenta que la ruta elegida para realizar el trabajo de campo es la más directa y efectiva, considerando factores como la distancia y tiempo de viaje, paradas estratégicas, cambio de conductores y lugares de interés para el estudio que se llevará a cabo en las comunas de Antofagasta y Mejillones.

2. Itinerarios y rutas alternativas.

A continuación se presenta el itinerario en detalle que se seguirá durante la expedición. En este se expone fecha, horario, actividad a desarrollar y ubicación.

Tabla 1. Itinerario de expedición.

N°	Día	Horarios	Actividades	Ubicación
0	06/09/2023	Inicio viaje estimado: 23:00 hrs Llegada: 04:00 am	Inició el traslado por ruta 5 Norte con dirección a la ciudad La Serena, primer tramo del trayecto.	Primer Tramo: Desde Uss Los Leones, Santiago, Providencia.
1	07/09/2023	Salida: 05:00 hrs Llegada Estimada: 9:00 hrs	Continuación del Traslado por carretera a la ciudad de Antofagasta por la Ruta 5 Norte. Parada de seguridad y abastecimiento en Pronto Copec ciudad de Copiapó.	Segundo Tramo: Desde la ciudad de la Serena hasta la ciudad de Copiapó por ruta 5 Norte.
		Salida: 10:00 hrs Llegada Estimada: 16:00 hrs	Continuación del Traslado atraviesan el tercer tramo por carretera a la ciudad de Antofagasta por la Ruta 5 Norte. Se llegará directo al alojamiento y establecimiento de punto de trabajo.	Tercer tramo: Desde la ciudad de Copiapó hasta el destino final la ciudad de Antofagasta por la ruta 5 Norte. Alojamiento en Abracita #433.
		Salida: 18:00 hrs. Retorno Estimada: 20:00 hrs.	Compra de Víveres y productos de alimentación para los 10 días de trabajo de campo.	Supermercado Lider. Caparrosa, Av. Pedro Aguirre Cerda 1240.
2	08/09/2023	Salida: 07:00 hrs. Retorno estimado: 13:00 hrs.	Se llevará a cabo una actividad con la empresa de turismo aventura local: Kayak "Norte Expediciones"	Se recorrerán los alrededores de Isla Santa María, ubicada en la zona Sur de la península de Mejillones.
		Salida: 14:00 hrs. Retorno Estimada: 17:30 hrs.	Se realizará una reunión con Ana García, investigadora y fundadora del centro de investigación de MegaFauna marina "Cetalab".	Universidad de Antofagasta, Campus Coloso. Facultad de Ingeniería.
3	09/09/2023	Salida: 09:00 hrs Retorno Estimado: 13:00 hrs.	Actividad turística: Navegación con tour operador local en Bahía Mejillones. "Tour Azul", con posibilidad de avistamiento de cetáceos.	Bahía Mejillones
		Salida: 15:00 Llegada Estimada: 17:30 hrs.	Encuesta a transeúntes y personas que se encuentren en la bahía, que posiblemente vayan a realizar tours.	Bahía Mejillones

4	10/09/2023	Salida: 09:00 hrs. Retorno Estimada: 15:00 hrs.	Actividad de navegación tipo "científica" junto al Centro de investigación de Megafauna marina "Cetalab".	Antofagasta
5	11/09/2023	Salida: 09:00 hrs Llegada Estimada: 18:00 hrs.	Levantamiento de información a través de fuente primaria: captación de a lo menos 20 encuestas a transeúntes en Caleta, avenida principal y puerto de Antofagasta.	Antofagasta
6	12/09/2023	Salida: 09:30 hrs Retorno Estimado: 13:00 hrs.	Se realizará una visita terrestre a la Reserva Marina "La Rinconada" con actores del ámbito público que es Sernapesca. Junto al encargado y la Directora del departamento.	Al sur de la península Mejillones, en Caleta Vieja, comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta.
7	13/09/2023	Salida: 08:00 hrs Retorno Estimado: 13:00 hrs	Navegación de avistamiento con actor local, investigación de ruta, trayectoria, identificación y registro de coordenadas y zonas de surgencias.	Bahía de Mejillones
	13/09/2023	Salida: 15:00 hrs Retorno Estimada: 19:00 hrs	Levantamiento de información primaria en base a la herramienta de entrevista con a lo menos 10 actores locales públicos, privados y comunidad local.	Antofagasta
8	14/09/2023		Día para el traspaso de datos, rutas, información, etc. Se ha fijado en caso de que haya algún cambio de itinerario por condiciones climáticas o fuerza mayor.	Antofagasta
9	15/09/2023	Salida: 05:00 hrs Llegada Estimada: 22:00 hrs	Final de trabajo de campo, retorno directo a la ciudad de Santiago por ruta 5 Norte.	Primer tramo: Antofagasta - Copiapó Segundo tramo: Copiapó - La Serena Tercer tramo: La Serena - Santiago

Fuente: *Elaboración propia*

Cabe destacar que esta es la primera opción en relación al traslado Santiago - Antofagasta ida y vuelta que se tiene considerado. Es por esto que en caso de que no se

pueda transitar vía terrestre por la ruta 5 norte, se decidió que la segunda opción sería realizar el traslado Santiago - Antofagasta vía aérea, esto se traduce en un mayor gasto de recursos en cuanto a la movilización, pero se considera que es la mejor alternativa, ya que de esta manera el itinerario no sufriría mayores cambios.

III. Autorizaciones y marco legal.

1. Normativa aplicable a las actividades de la expedición.

Para la realización de este proyecto se llevan a cabo diferentes actividades en las que existe posibilidad de hacer avistamiento de cetáceos, las cuales proporcionarán información científica sobre las diferentes especies que habitan en las costas de las comunas de Mejillones y Antofagasta. Para ejecutar estas actividades es necesario contar con autorizaciones que otorgan permisos para ejecutar los zarpes de las diferentes embarcaciones.

La realización de actividades náuticas deportivas está regulada por la Armada de Chile, a través de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR). El marco legal que rige estas actividades está establecido en el Reglamento General de Deportes Náuticos. Para efectuar las salidas que se realizarán en botes y kayak en este proyecto es necesario cumplir con las siguientes autorizaciones, permisos y leyes:

a) Patrón deportivo de bahía: Esta es una licencia que certifica que el operador ha recibido una capacitación óptima en seguridad acuática y navegación que le permite llevar a cabo la actividad.

- b) Permiso NCH2996 para salidas en kayak: Este garantiza el cumplimiento de normativas y medidas de seguridad para llevar a cabo la actividad, específicamente en kayak.
- c) Ley de Navegación: Esta ley establece normas y regulaciones generales para la navegación en aguas nacionales, donde se incluyen las actividades náuticas deportivas.
- d) Reglamento para el Avistamiento de Cetáceos: Se implementó con el objetivo de proteger a estas especies y preservar su hábitat, los operadores turísticos deben seguir este reglamento para evitar cualquier perturbación hacia estos animales.
- e) Reglamento de Seguridad de la Navegación Marítima: Establece los estándares de seguridad que deben cumplir las embarcaciones que naveguen en aguas chilenas. Este reglamento habla sobre el equipamiento obligatorio con el que se debe contar, los procedimientos de emergencia que se llevarán a cabo ante cualquier inconveniente, entre otros aspectos de seguridad para la navegación.

Por otro lado, todas las actividades que se ejecutarán durante el proyecto conllevan algún tipo de riesgo en donde puede ocurrir un accidente, es por esto que los alumnos que realizarán el trabajo en campo cuentan con un “seguro escolar contra accidentes MOK” proporcionado por la universidad, el cual cubre accidentes en eventos deportivos, Outdoor y prácticas que se realicen por parte de la universidad, donde también se incluyen los accidentes que puedan ocurrir durante los traslados a cualquiera de estas actividades.

IV. Plan de Gestión del Riesgo.

1. Identificación y evaluación detallada de los riesgos.

La matriz de riesgo expuesta a continuación es utilizada para realizar el análisis de la probabilidad, el impacto y la severidad de cada accidente e incidente que pudiese haber ocurrido durante la actividad, clasificándolos en 5 etapas según la probabilidad de ocurrencia, el nivel del impacto y la severidad de estos. Esta matriz de riesgo fue elaborada en base a la matriz presentada por la compañía Safety Culture.

Fig. 8. Matriz de Riesgo, según probabilidad, impacto y severidad de una accidente.

		Impacto					
		Mínimo	Moderado	Serio	Elevado	Grave	Severidad
Probabilidad		1	2	3	4	5	Muy bajo
Casi seguro	5	5	10	15	20	25	Bajo
Probable	4	4	8	12	16	20	Medio
Posible	3	3	6	9	12	15	Alto
Poco Probable	2	2	4	6	8	10	Muy alto
Raro	1	1	2	3	4	5	Extremo

Fuente: Elaboración propia, hecho en base a la matriz de riesgo de Safety Culture.

A continuación, se presentan las tablas de los accidentes e incidentes naturales y antrópicos que se podrían presentar durante la expedición, los cuales están evaluados según su grado de severidad en base a la matriz de riesgo ya presentada. Estos accidentes e incidentes están calificados desde severidad muy baja, lo que refleja un riesgo el cual no comprometo en ninguna medida a la actividad o a la expedición, hasta el extremo, el cual compromete a la expedición en su totalidad, poniendo en riesgo inminente la continuidad de esta.

Tabla 2. Accidentes e incidentes naturales y antrópicos.

Accidentes e incidentes	Descripción
Accidente vehicular	Pinchar neumáticos, quedarse sin batería, chocar contra otro vehículo, sobrecalentamiento del vehículo, cansancio, culturizar otro tipo de falla mecánica.
Problemas de salud	Resfriado, insolación, deshidratación, entre otras enfermedades más graves.
Accidente en kayak	Volcamiento, pérdida de flotabilidad, extravío, ataque de algún animal, ahogamiento.
Accidente en navegación	Volcamiento del bote, hundimiento, falla del motor, encallamiento.
Corte en rutas	Cortes en la ruta 5 norte, ya sea por accidentes, huelgas, etc.
Accidentes en actividad de senderismo	Caídas, insolación, deshidratación, torceduras, extravíos.
Estafa por incumplimiento de acuerdo	Estafa en el alojamiento o en alguna actividad.
Robos	Robo en calles, robo en alojamiento o en actividades.
Protestas	Manifestaciones tanto en rutas como en Antofagasta, ya sea por temas laborales, como podrían ser camioneros o mineros manifestándose, como estudiantiles, sociales o políticos.
Desastres naturales	Marejadas, tormentas, temporales, lluvia torrencial, terremotos, tsunami y tormentas de arena.

Riesgos naturales y antrópicos	Probabilidad	Impacto	Severidad
	Raro	Mínimo	Muy bajo
	Poco probable	Moderado	Bajo
	Posible	Serio	Medio
	Probable	Elevado	Alto
	Casi seguro	Grave	Muy alto Extremo
Accidente vehicular tanto en el trayecto de ida y de vuelta Santiago-Antofagasta, como en nuestra estadía y movilizaciones dentro de la ciudad. (Antrópico)	Poco probable	Grave	Alto
Problemas de salud durante la expedición, ya sean enfermedades, resfriados, traumas, entre otras. (antrópico)	Posible	Moderado	Medio
Accidente en kayak durante nuestra actividad. (antrópico)	Raro	Moderado	Muy bajo
Accidente en navegación, durante nuestros recorridos en bote por la bahía de Antofagasta, en busca de cetáceos y de sus respectivos hot spots de avistamiento. (antrópico)	Poco probable	Serio	Medio
Corte en rutas. (antrópico)	Poco probable	Grave	Alto
Accidentes en la actividad de senderismo. (antrópico)	Poco probable	Serio	Medio
Estafas por incumplimiento de acuerdos. (antrópico)	Raro	Moderado	Muy bajo
Protestas. (antrópico)	Raro	Moderado	Muy bajo
Robos durante nuestra estadía en Antofagasta. (antrópico)	Posible	Grave	Muy alto
Marejadas. (natural)	Casi seguro	Moderado	Alto
Terremoto/tsunami. (natural)	Raro	Serio	Bajo

Tormenta/temporal. (natural)	Poco probable	Moderado	Bajo
Lluvia torrencial. (natural)	Raro	Moderado	Muy bajo
Tormenta de arena. (natural)	Posible	Mínimo	Bajo

Fuente: *Elaboración Propia*

2. Medidas de prevención y mitigación.

En la siguiente tabla se presentan las medidas de prevención y mitigación establecidas para cada riesgo natural o antrópico, tomando en cuenta el material, el apoyo del entorno y las normas establecidas en las zonas a investigar.

Tabla 3. Medidas de prevención y mitigación.

Riesgos naturales y antrópicos	Medidas de prevención y mitigación
Accidente vehicular tanto en el trayecto de ida de Santiago a Antofagasta, como en nuestra estadía y movilizaciones dentro de la ciudad y en el trayecto de vuelta de Antofagasta a Santiago. (Antrópico)	Definir con anticipación los tramos, límites de velocidad y puntos de descanso en la ruta, además de definir los conductores (con licencia) y las horas de manejo de cada uno, en base a la experiencia, confianza y habilidades. También se le hará una mantención previa al auto en el que se le dejará en óptimas condiciones para realizar el viaje.
Problemas de salud durante la expedición, ya sean enfermedades, resfriados, traumas, entre otras. (antrópico)	Llevar ropa adecuada para el clima del lugar, contar con un kit de primeros auxilios y otro de remedios, tener claro los centros de salud de la zona, y por último tomar medidas de prevención de riesgo en las distintas actividades que se realizarán.
Accidente en kayak durante nuestra actividad. (antrópico)	Contar con el equipo técnico adecuado para la actividad, revisar el meteo antes de realizar la actividad y seguir las instrucciones del guía.
Accidente en navegación, durante nuestros recorridos en bote	Llevar ropa adecuada para la actividad, debido a que son

<p>por la bahía de Antofagasta, en busca de cetáceos y de sus respectivos hot spots de avistamiento.</p> <p>(antrópico)</p>	<p>varias horas de navegación llevar un snack y por lo menos 1 litro de agua, seguir las instrucciones del guía y respetar los ecosistemas marinos. Además de esto se debe hacer un meteo y verificar las marejadas antes de zarpar, y avisar a la marina, con las horas de inicio y de término de la actividad.</p>
<p>Corte en rutas.</p> <p>(antrópico)</p>	<p>Revisar el estado de las rutas con anticipación, fijar rutas alternativas en caso de algún corte en la principal y durante el viaje utilizar una aplicación que marque cualquier tipo de inconveniencia en la ruta, como por ejemplo waze.</p>
<p>Accidentes en la actividad de senderismo.</p> <p>(antrópico)</p>	<p>Llevar el equipamiento adecuado para la actividad (primeras capas, ropa de abrigo, zapatillas de trekking), una ración de marcha y agua de sobra, protegerse bien del sol y de las altas y bajas temperaturas, ya sea con abrigo como con bloqueador solar, seguir las indicaciones de los carteles, y establecer un protocolo de evacuación en caso de emergencia, además de esto se debe avisar a los guardaparques y/o a los carabineros de la zona sobre nuestra actividad dando las horas estimadas de inicio y de término, y por último tener claro los números de emergencia que se contactaran en caso de ocurrir alguna inconveniencia.</p>
<p>Estafas por incumplimiento de acuerdos.</p> <p>(antrópico)</p>	<p>Solamente establecer acuerdos, agendar actividades y colaborar con empresas o sociedades o corporaciones certificadas y reconocidas por algún organismo o persona de confianza.</p>
<p>Protestas.</p> <p>(antrópico)</p>	<p>Ver el estado político, económico y social de la comuna, además de estar al tanto de las actividades mineras y de la situación laboral en la zona, ver posibles problemáticas y anticiparse a ellas para establecerse en un sector alejado al que posiblemente ocurra algún altercado.</p>
<p>Robos durante nuestra estadía en Antofagasta.</p> <p>(antrópico)</p>	<p>Siempre mantener las pertenencias bien guardadas y aseguradas en un lugar con llave, el auto dejarlo estacionado en un estacionamiento fiscalizado y con cámaras, nunca movilizarse solo y siempre preferir sectores de baja probabilidad de riesgo.</p>
<p>Marejadas.</p> <p>(natural)</p>	<p>Verificar la meteorología con anticipación, establecerse en un sector alejado o seguro frente a marejadas.</p>
<p>Terremoto/tsunami.</p> <p>(natural)</p>	<p>Estar al tanto de los protocolos de emergencia ante terremotos y tsunamis establecidos en la zona, y conocer las rutas y el trayecto hacia las zonas seguras.</p>
<p>Tormenta/temporal.</p>	<p>Revisar la meteorología con anticipación y establecerse en un</p>

(natural)	lugar protegido frente a tormentas y temporales.
Lluvia torrencial. (natural)	Revisar la meteorología con anticipación y establecerse en un lugar seguro frente a lluvias torrenciales.
Tormenta de arena. (natural)	Conocer los protocolos de emergencia frente a tormentas de arena y conocer los sectores seguros frente a estas y tener claro qué hacer en caso de verse comprometido o sin la posibilidad de llegar a un sector seguro.

Fuente: *Elaboración propia.*

3. Plan de respuesta inmediata ante emergencias.

La siguiente tabla entrega los distintos planes de respuesta inmediata ante emergencias, los cuales están categorizados por tipo de accidente e incidente, como adecuado a los materiales, insumos, redes de apoyo, normas establecidas y cobertura médica o de urgencia en las zonas a investigar.

Tabla 4. Plan de respuesta ante emergencias.

Accidentes e incidentes	Plan de respuesta inmediata ante emergencias
Accidente vehicular	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar la seguridad del entorno <ul style="list-style-type: none"> - Ver que el entorno sea seguro, y evitar que ocurra otro accidente. - Si es seguro, mover los vehículos a un lugar fuera del flujo de tráfico, y poner las respectivas señales de accidente. 2. Evaluar lesiones <ul style="list-style-type: none"> - Verificar el estado de salud de todas las personas involucradas. - Llamar a servicios de emergencia si hay alguna persona con lesiones. 3. Intercambiar información <ul style="list-style-type: none"> - Intercambiar información con otros conductores involucrados en el accidente, tales como; nombre, número de teléfono, seguro, matrícula. - De ser necesario, tomar fotos de la escena y de los daños producidos por el

	<p>accidente.</p> <p>4. Notificar y pedir ayuda a las autoridades locales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llamar a la policía y reportar el accidente. - Seguir las instrucciones de las autoridades.
Problemas de salud	<p>1. Evaluar la gravedad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la gravedad del problema de salud. - Llamar a servicios de emergencia si es necesario. <p>2. Proporcionar asistencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar primeros auxilios en el caso de estar capacitado. - Mantener a la persona afectada cómoda y tranquila, y consultarle si necesita algo o de qué forma se le podría ayudar a conciliar el problema. <p>3. Contactar a servicios médicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llamar al servicio médico local y seguir las instrucciones dadas por la persona encargada de la atención - En el caso de ser necesario, llevar a la persona afectada al hospital o centro de salud más cercano, o aquel con cobertura médica.
Accidente en kayak	<p>1. Evaluar la seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de que todos estén usando su equipo de protección personal. - Evaluar la seguridad del entorno acuático (olas, marejadas, animales peligrosos, roqueríos, entre otros) <p>2. Asistir a los lesionados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rescatar a personas en peligro. - Evaluar y proporcionar primeros auxilios a los lesionados si lo necesitan. <p>3. Comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar dispositivos de comunicación de emergencia (radios, teléfonos) para pedir ayuda en el caso de ser necesario.
Accidente en navegación	<p>1. Evaluar la seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de que todos estén usando su equipo de protección personal. - Evaluar la seguridad del entorno acuático (olas, marejadas, animales peligrosos, roqueríos, entre otros) <p>2. Asistir a los lesionados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rescatar a personas en peligro. - Evaluar y proporcionar primeros auxilios a los lesionados si lo necesitan. <p>3. Comunicación</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar dispositivos de comunicación de emergencia (radios, teléfonos) para pedir ayuda en el caso de ser necesario.
Corte en rutas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar la situación <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el origen del corte en la ruta (protesta, accidente, construcción). 2. Buscar rutas alternativas <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar aplicaciones de mapas para encontrar rutas alternativas, en el caso de no tener señal, utilizar rutas alternativas vistas con anterioridad. 3. Informar autoridades <ul style="list-style-type: none"> - Llamar a la policía o las autoridades locales para obtener información y orientación sobre la duración o el origen del corte en la ruta.
Accidentes en actividad de senderismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar lesiones <ul style="list-style-type: none"> - Ver si hay algún lesionado. - Evaluar la gravedad de las lesiones - Proporcionar primeros auxilios si es posible y lo amerita. 2. Llamar a servicios de rescate <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar un teléfono móvil o dispositivo de emergencia para llamar a servicios de rescate si es necesario.
Estafa por incumplimiento de acuerdo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recopilar evidencia <ul style="list-style-type: none"> - Recopilar todas las pruebas de la estafa o el incumplimiento de acuerdo (contratos, correos electrónicos, mensajes). 2. Contactar a las autoridades <ul style="list-style-type: none"> - Denunciar la estafa a la policía o a las autoridades locales.
Robos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguridad <ul style="list-style-type: none"> - Mantener la seguridad personal como prioridad. - Llamar a la policía inmediatamente tras estar en un entorno seguro. 2. Recopilar Información <ul style="list-style-type: none"> - Entregar detalles sobre el robo a las autoridades. - Recopilar pruebas y testigos si es posible.
Protestas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar Rutas Alternativas <ul style="list-style-type: none"> - Si es seguro, buscar rutas alternativas para evitar la protesta.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mantener la distancia y evitar lugares de confrontación <ul style="list-style-type: none"> - Mantener una distancia prudente de la multitud y evitar participar directamente en la protesta. - Evitar áreas donde se estén llevando a cabo confrontaciones entre manifestantes de distintos bandos o en contra de autoridades legales.
Desastres naturales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refugio y Protección <ul style="list-style-type: none"> - Buscar refugio seguro en caso de tormentas, terremotos, tsunamis, aluviones, marejadas. - Evacuar si es necesario y si se indica por las autoridades. 2. Kits de Emergencia <ul style="list-style-type: none"> - Mantener kits de emergencia con suministros esenciales. - Tener un plan de evacuación para cada actividad y del lugar de estadía. 3. Seguir las indicaciones de Evacuación <ul style="list-style-type: none"> - Seguir las instrucciones de las autoridades locales y evacuar según sea necesario.

Fuente: *Elaboración propia*

V. Abastecimiento.

1. Equipos.

Para la realización de las diferentes actividades ya mencionadas en el proyecto es necesario contar con el equipo adecuado para cada una de ellas. En el marco de este proyecto, se contará con actividades como kayak, navegación de avistamiento de mamíferos marinos y visita de puntos de avistamiento terrestre, por lo que a continuación se detalla el equipo técnico y equipo de protección personal necesario en las diferentes

actividades planificadas proporcionado por los operadores con los que se colaborará, sumado al equipo personal que cada integrante debe llevar.

a. Kayak Norte Expediciones, Isla Santa María

Esta actividad considera recorrer las costas de Isla Santa María, zona expuesta a alta radiación solar, oleaje y viento. Se considera que para esta actividad, Norte Expediciones equipará a los 4 integrantes con los siguientes artículos::

- Kayaks
- Remos
- Chaleco Salvavidas
- Faldón
- Achicador

b. Turismo Buenaventura, Navegación bahía Santa María

Para la navegación con Turismo Buenaventura, se considera que el equipo que brindará a cada estudiante es:

- Chalecos salvavidas

c. Cetalab, Navegación Península Mejillones Sur

La Navegación científica que se gestionó con Cetalab, se realizó en una zona expuesta al viento y al oleaje. El equipo que se proporcionará es:

- Chalecos salvavidas

Para finalizar, y como complemento al equipo otorgado por las empresas, el equipo personal mínimo que cada estudiante debe llevar a las actividades son:

- Chaqueta cortaviento
- Gorro/sombrero para el sol
- Lentes de sol
- Protector solar factor 50
- Pantalón o calza tipo outdoor
- Calzado antideslizante
- Buff

2. Insumos.

Tabla 5. Insumos.

Equipo Personal	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa ligera y cómoda, repelente al agua y de abrigo. - Trajes de baño. - Protector solar y repelente de insectos. - Calzado cómodo para caminar y adecuado para las actividades acuáticas. - Toallas y artículos de aseo personal.
Alimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentos no perecibles para el viaje. - Agua de bidón. - Snacks. - Alimento para los primeros días.
Alojamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Confirmación de la reserva del departamento en Abracitas 433.
Actividades de Kayak y Navegación	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de cambio para las actividades acuáticas. - Equipo de navegación (brújula, GPS, equipo de comunicación). - Cámaras fotográficas.
Documentación y Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos de identificación. - Reservas y confirmaciones de actividades. - Teléfono móvil con cargador. - Información de contacto de emergencia.

Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del vehículo Renault Megane 3 antes del viaje. - Documentación del vehículo y licencia de conducir. - Kit de emergencia para el vehículo (rueda de repuesto, gata, llave de ruedas, triángulos de advertencia, chaqueta reflectante).
Logística y Planificación	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas de la región y de las rutas planificadas. - Información meteorológica actualizada. - Itinerario detallado con tiempos estimados.
Otros	<ul style="list-style-type: none"> - Bolsas de basura y elementos para la gestión de residuos. - Botiquín de primeros auxilios. - Cámara fotográfica y dron.

Fuente: Elaboración propia

3. Alimentación.

Para la alimentación se elaboró el siguiente listado de alimentos separados en las distintas comidas. Está contemplado para la alimentación de 4 personas durante 8 días. Cabe señalar que este listado está sujeto a cambios ya que el abastecimiento se realizará en Antofagasta, por ende, dependerá de la disponibilidad que haya.

Tabla 6. Alimentación.

Snacks	Onces
Galletas (8 unidades)	Pan (32 unidades)
Quesos (500g)	Queso (500g)
Chocolates (2 unidades)	Yogurt (16 unidades)
Papas fritas (2 unidades)	Almuerzos y cenas
Bebidas/jugos (5lts)	Arroz (1kg)

Frutos secos (1kg)	Salsas y cremas (5c/u)
Desayunos	Paquetes de fideos (5 unidades)
Pan (32 unidades)	Carne (2kg)
Café y té (1 tarro + 100 unidades)	Pollo (1kg)
Mantequilla (250g)	Pescado (1kg)
Huevos (24 unidades)	Carne de soya (500g)
2 Leche (1 litro)	Verduras
Leche de soya (1 litro)	Frutas (16 unidades)
2 Cereal (500g)	Aceite (1 litro)
Avena (1kg)	

Fuente: *Elaboración propia.*

VI. Impacto Ambiental.

1. Principales emisiones, descargas y residuos.

Las principales emisiones, descargas y residuos que se identificaron para la elaboración del trabajo de campo fueron las siguientes:

- CO2 transporte: este es un punto importante a tomar en cuenta al realizar la planificación, debido a que el transporte se llevará a cabo de manera particular por lo que se tendrá una mayor emisión de CO2 en este aspecto, sin embargo se tomó esta decisión puesto que en el trabajo en terreno se realizarán actividades que constantemente

requieren de transporte, por lo que además de facilitar esto, nos permitirá un ahorro considerable de gastos.

- Aguas residuales por motor del bote: las aguas residuales liberadas por el motor del bote son una emisión que se debe tener en cuenta, ya que por lo menos hay tres actividades que requieren de esta acción para realizarse. Por lo que se debe considerar a la hora de identificar los impactos ambientales que se producirán en el trabajo de campo, contemplando que las salidas en bote tendrán una duración aproximadamente de dos horas como mínimo.

- Control de residuos: En cuanto al control de residuos, es un punto muy importante que se debe tener en cuenta a la hora de identificar las principales emisiones, descargas y residuos, puesto que es un ítem que se relaciona directamente a las personas que llevan a cabo el trabajo de campo, considerando que es de su responsabilidad tener un correcto control de residuos, y si esto no se logra, puede aumentar la huella de carbono de cada uno de los participantes significativamente. Además, el lugar donde se realizará la actividad es una zona en donde no habitan los participantes, por lo que se estaría generando una contaminación externa que a su vez afecta en la comunidad local.

2. Impactos asociados a la actividad / matriz de impactos.

Para evaluar los impactos vinculados a una acción específica se elaboró la siguiente Tabla de Impacto Ambiental. Se identifica el impacto que cada acción tiene en específicamente en la flora, fauna, huella de carbono, comunidad local y recursos hídricos.

Tabla 7. Impacto ambiental

Acción	Flora	Fauna	Huella de carbono	Comunidad local	Recursos Hídricos
Aguas residuales por motor del bote	Impacta a la flora del lugar pero son emisiones fácilmente manejables.	Impacta a la fauna del lugar pero son emisiones fácilmente manejables.	Genera un impacto notable en la huella de carbono, requiere medidas de mitigación para reducir el impacto	Impacta a la comunidad local ya que contamina las aguas del lugar pero son emisiones fácilmente manejables.	No tiene impacto negativo en los recursos hídricos.
Contaminación acústica producida por la embarcación	No tiene impacto negativo en la flora.	Tiene un impacto notable en los cetáceos, hay que realizar medidas de mitigación para reducirlo.	No tiene impacto negativo en la huella de carbono.	No tiene impacto negativo en la comunidad local.	No tiene impacto negativo en los recursos hídricos.
Emisiones de CO2 por traslado en vehículo particular	Tiene un impacto pequeño en la flora ya que las emisiones de CO2 por traslado no afecta directamente a esta.	Tiene un impacto pequeño en la fauna ya que las emisiones de CO2 por traslado tiene un bajo efecto en esta.	Tiene un impacto significativo en la huella de carbono ya que es un viaje largo por lo que tiene altas emisiones de CO2, requiere de medidas de mitigación.	No tiene impacto negativo en la comunidad local.	No tiene impacto negativo en los recursos hídricos.
Consumo de agua	No tiene impacto negativo en la flora.	No tiene impacto negativo en la fauna.	Tiene un impacto notable indirectamente en la huella de carbono, requiere medidas de mitigación para reducir el impacto.	Tiene un impacto pequeño en la comunidad local, son emisiones fácilmente manejables.	Tiene un impacto significativo en los recursos hídricos, demanda medidas urgentes de mitigación.
Deposiciones humanas en terreno	No tiene impacto negativo en la flora a menos que se realice en un lugar que no corresponda.	No tiene impacto negativo en la fauna a menos que se realice en un lugar que no corresponda.	Tiene un impacto notable indirectamente en la huella de carbono, requiere medidas de mitigación para reducir el impacto	Tiene un impacto pequeño en la comunidad local, son emisiones fácilmente manejables.	Tiene un impacto significativo en los recursos hídricos, demanda medidas urgentes de mitigación.
Impacto fauna por distancia de la	No tiene impacto negativo en la	Tiene un impacto significativo en la fauna, demanda	No tiene impacto negativo en la	No tiene impacto negativo en la	No tiene impacto negativo en los

embarcación	flora.	medidas urgentes de mitigación, para esto es necesario respetar parámetros.	huella de carbono.	comunidad local.	recursos hídricos.
Control de residuos	Tiene un impacto notable en la flora del lugar, hay que realizar medidas de mitigación para reducirlo	Tiene un impacto notable en la fauna del lugar, hay que realizar medidas de mitigación para reducirlo	Tiene un impacto indirecto significativo en la huella de carbono ya que es un viaje largo por lo que tiene altas emisiones de CO2, requiere de medidas de mitigación.	Tiene un impacto notable en la comunidad local del lugar ya que son residuos que no pertenecen directamente a la localidad, hay que realizar medidas de mitigación para reducirlo	Tiene un impacto indirecto significativo en la huella de carbono ya que es un viaje largo por lo que tiene altas emisiones de CO2, requiere de medidas de mitigación.

Fuente: *Elaboración Propia*

También se elaboró la siguiente tabla que detalla el análisis de impactos ambientales asociados a cada actividad del trabajo de campo. Basada en la matriz de Leopold, asigna puntuaciones de 0 a 3, generando una evaluación cuantitativa del impacto ambiental.

0: Impacto insignificante: La actividad no tiene ningún o muy bajo impacto negativo en el medio ambiente.

1: Impacto bajo: impacto pequeño, pocas cantidades de residuos o emisiones fácilmente manejables.

2: Impacto moderado: Impacto notable, requiere medidas de mitigación para reducir el impacto

3: Impacto alto: Impacto significativo, demanda cambios de actividad o medidas urgentes de mitigación.

Tabla 8. Matriz cualitativa impacto ambiental

Acciones	Flora	Fauna	Huella de Carbono	Comunidad local	Recursos Hídricos	Puntaje	Porcentaje
Aguas residuales por motor del bote	1	1	2	1	0	5	12,5%
Contaminación acústica producida por la embarcación	0	2	0	0	0	2	5,0%
Emisiones de CO2 por traslado en vehículo particular	1	1	3	0	0	6	15,0%
Consumo de agua	0	0	2	1	3	6	15,0%
Deposiciones humanas en terreno	0	0	2	1	3	6	15,0%
Impacto de fauna por distancia de la embarcación	0	3	0	0	0	3	7,5%
Control de residuos	2	2	3	2	3	12	30,0%
TOTAL						40	100%

Significancia	Numeración
Alto	3
Medio	2
Bajo	1
Insignificante	0

Fuente: Elaboración propia, basada en la matriz de Leopold.

3. Acciones de prevención y mitigación.

A continuación, se presenta la tabla X conocida como "Impacto ambiental del proyecto", la cual expone los posibles efectos ambientales durante la ejecución del trabajo de campo, detallando las acciones para mitigarlos.

Tabla 9. Impacto ambiental del proyecto.

Impacto ambiental	Mitigación
Colisiones con mamíferos	Tomar la distancia adecuada e ir a una velocidad adecuada para evitar estas.
Aguas residuales por motor de bote	Designar de manera efectiva las rutas para disminuir las aguas residuales.
Cambio de comportamiento en cetáceos por contaminación acústica	Utilizar bote con motor adecuado para no afectar en las frecuencias de sonido de los cetáceos y realizar acercamientos adecuados con el equipo (dron).
Emisiones de CO2 por traslado en vehículo particular	Mantener una conducción responsable en base a revoluciones y realizar un traslado planificado para que no haya desvíos y así disminuir las emisiones de CO2.
Contaminación por pérdida de equipo	Asegurar de manera correcta el equipo susceptible a caídas que se encuentre sobre la embarcación.
Impacto en la fauna por presencia humana en recorridos terrestres	No tirar basura en los caminos, no hacer ruidos molestos, no interactuar con la fauna interviniendo en sus procesos de alimentación y realizar el recorrido por el camino indicado (zona de sacrificio delimitada).
Generación de residuos (envoltorios, botellas, envases, etc)	Clasificar los residuos y reciclar de manera responsable.
Consumo de agua	Realizar duchas cortas y aprovechar de la mejor manera el agua ya que en la zona es escasa.
Deposiciones humanas en terreno	Al encontrarse en una ciudad desarrollada se utilizarán baños habilitados en las localidades visitadas.

Fuente: *Elaboración propia.*

VII. Presupuesto.

1. Análisis detallado de los costos de inversión y gastos operacionales.

La administración financiera desempeña un papel fundamental para el trabajo de campo en Antofagasta, permitiendo mantener un registro y presupuesto preciso de las actividades y recursos obtenidos, garantizando la transparencia de fondos y así poder lograr todos los objetivos propuestos. En este punto se abordará en detalle la estrategia de administración de gastos que guiará la planificación y ejecución del proyecto mencionando las actividades turísticas, gastos logísticos y un límite de total de presupuesto.

A continuación se presentarán diferentes tablas (N° 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16) las cuales describirán los gastos y/o ítems esperados y establecidos en base al total del presupuesto previsto, que incluye eventualidades. Cada una de ellas contendrá su explicación y fundamentación para su mayor entendimiento

Tabla 10. Total de presupuesto.

Valor UF 06/09/2023	Máx 10 UF	4 integrantes
\$36,158	\$361,580	\$1,446,320
Presupuesto USS	\$1,446,320	
Presupuesto Máx	\$1,800,000	

Fuente: *Elaboración propia.*

En la tabla expuesta recientemente se puede observar que se ha calculado en base al valor de la UF 36.158 pesos correspondiente al 06/09/2023 el cual por itinerario es el día de inicio del traslado, lo que significa que se cubriría un total de 361,580 pesos por cada integrante, es decir, que el valor total del presupuesto que permite devolución según la Universidad San Sebastián (USS) es máximo de 1.446.320 pesos. Mientras que, el total del presupuesto para el trabajo de campo el cual los cuatro miembros han establecido, en razón a cotizaciones y comparaciones de servicios y/o productos analizados previamente, como gasto máximo para la ejecución de dicho proyecto es de 1.800.000 pesos, por lo tanto, las actividades e ítems (alojamiento, movilización, alimentación y actividades) del presupuesto no puede superar dicho monto.

En base a ello, se ha generado la tabla 11, la cual presenta el resumen de los ítems de gastos planificados comparando el presupuesto máximo establecido por los miembros con el costo actual de los ítems ya clarificados y establecidos con los servicios y/o tour operadores correspondientes:

Tabla 11. Resumen de los ítems de gastos.

Gastos	Presupuesto Máx	Costo Real
Alojamiento	\$500,000	\$528,000
Transporte	\$500,000	\$490,102
Actividades	\$400,000	\$300,000
Alimentación	\$400,000	\$402,440
Total	\$1,800,000	\$1,720,542

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la tabla anteriormente expuesta, se puede apreciar que el ítem que genera un costo altamente elevado es el alojamiento, el cual supera el presupuesto máximo de

500,000 mil pesos con un costo actual de 528.000 mil pesos, tomando en cuenta un margen del 10% para eventualidades. Le siguen en importancia los costos de transporte con un costo actual de 490,102 mil pesos que abarcan gastos como el combustible y peajes, además de un 10% adicional destinado a contingencias. En tercer lugar el gasto en alimentación, que asciende a 402.440 mil pesos, calculado en función del abastecimiento en el supermercado "Líder". En último lugar, se encuentran las actividades a realizar en Antofagasta. En resumen, el costo total hasta el día miércoles 06/09/2023 inicio del traslado asciende a 1.720,542 pesos, lo que otorga al grupo un margen de 79.458 mil pesos para enfrentar eventualidades. Esta planificación financiera proporciona una visión de los recursos e ítems fijos u obligatorios para llevar a cabo la expedición y permite la posibilidad de anticipar imprevistos con un margen de seguridad presupuestario, como a su vez, permite identificar ítems en los cuales se pueden reducir gastos en caso de ser necesario.

A continuación, se presentan diferentes tablas que se desglosan individualmente para detallar el costo actual de cada ítem (alojamiento, transporte, actividades y alimentación) que en común entregarán la información sobre la cantidad de personas, el precio por ítem y totales. La primera tabla, denominada "Descripción de gastos en alojamiento", aborda el número de noches, el precio por noche y el total, incluyendo un 10% en eventualidades:

Tabla 12. Descripción de gastos en alojamiento.

ALOJAMIENTO	N° noches	Precio noche	Total
Departamento 4 hab	8	\$60,000	\$480,000
Subtotal			\$480,000
Eventualidades 10%	-	-	\$48,000
Total			\$528,000

Fuente: *Elaboración propia.*

En relación a la tabla anterior, se puede establecer que los días de alojamiento proyectados comprenden un período de 08 días, desde el jueves 07/09/2023 hasta el viernes 15/09/2023. Para estos días, se ha presupuestado un máximo de 60.000 pesos por noche para los cuatro miembros del equipo. Además, se ha contemplado un 10% adicional del presupuesto destinado a eventualidades, como la reposición de utensilios dañados, así como para cubrir posibles gastos adicionales en caso de que sea necesario cambiar de alojamiento debido a algún inconveniente o problema inesperado, generando un gasto total estimado de 528.000 mil pesos. Estos ítems aseguran una planificación financiera establecida y que incluye extras para la estadía durante el trabajo de campo en Antofagasta.

El siguiente ítem a revisar es sobre el método de transporte a utilizar. El equipo se trasladará en vehículo particular modelo Renault Megane 3 del año 2015 propiedad del integrante Gino Génova quién está encargado de la gestión del riesgo. Este vehículo ha sido previamente preparado y revisado para estar en óptimas condiciones para permitir un traslado y movilización de varias horas continuas sin complicaciones. Además, se ha equipado con todos los elementos de seguridad para prevenir y gestionar de forma rápida si se presenta alguna eventualidad.

La elección de este método de transporte se ha basado en la búsqueda de mayor independencia, flexibilidad en la gestión de tiempos y la capacidad de aproximarse de forma segura a sitios, actividades o puntos para realizar de manera efectiva todo el itinerario. En la tabla 13, denominada “Resumen gastos en Transporte”, se consideran la cantidad de combustible (estaque lleno) de 93 octanos y los 18 peajes presentes en toda la ruta, el precio y los totales:

Tabla 13. Resumen gastos en Transporte.

TRANSPORTE	Cantidad	Precio	Total
Combustible (93) Traslado	2	\$78,000	\$156,000
Peajes	36	\$1,543	\$55,548
Movilización Antofagasta	1	\$78,000	\$78,000
Vuelta Ant-Stgo	2	\$78,000	\$156,000
Subtotal			\$445,548
Eventualidad 10%	-	-	\$44,554
Total			\$490,102

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la tabla 13, los cálculos estimados se estudiaron en base a los 1,333 km de distancia a recorrer hasta Antofagasta (solo ida) en base al modelo del automóvil, la capacidad del estanque que es de 60 lts, el precio del combustible (93) actual que se ha decidido aproximar a 1.300 mil pesos en las bencineras Copec y su capacidad de rendir en carretera de 14 km/l. También comprendiendo que el auto siempre debe contar con una reserva mínima de 10 litros, por lo cual se mantendría en 50 lts. Además de sumarse los 36 peajes a pagar en los trayectos de ida y vuelta. Dicho esto, se estima que con aproximadamente 2 estanques completos se asegura el arribo a la ciudad de Antofagasta un total de 156.000 mil pesos, siendo la vuelta el mismo costo. Mientras que, se le suma un estanque completo para utilizar durante los próximos 08 días de actividades, más un 10% eventualidades generando un resultado total estimado del gasto en el ítem de transporte de 490.102 mil pesos.

En lo que respecta al apartado de actividades, se hace referencia a aquellas que tienen lugar en la comuna de Antofagasta y se planificaron con el objetivo de recopilar o levantar información por medio de herramientas de fuentes primarias como las entrevistas, encuestas, experimentación. Esta información está destinada al análisis sobre el

funcionamiento y desempeño de los tour operadores turísticos que cuentan con registro en sernatur, centro de investigación y la vinculación con actores del ámbito público y privado.

En la siguiente tabla denominada “Actividades y sus valores” muestra el desglose de cada una de las actividades planificadas, el valor por persona del servicio contratado, la cantidad de personas que contratan el servicio y totales:

Tabla 14. Actividades y sus valores.

Actividades	Valor p/p	Cantidad	Total
	\$30,000	4	\$120,000
	\$20,000	4	\$80,000
	\$25,000	4	\$100,000
Navegación "Cetalab"	\$0	4	\$0
Visita Reserva "La Rinconada"	\$0	4	\$0
Total			\$300,000

Fuente: *Elaboración propia.*

Según lo mencionado en la tabla, la actividad de kayak de travesía con el tour operador local “Norte Expediciones” que consistirá en dar una vuelta a la Isla Santa María tendrá un costo de 30.000 pesos por persona, dejando un costo grupal de 120.000 pesos siendo la actividad que implica un mayor gasto del presupuesto. Además, es importante destacar que es uno de los ítems que presenta menor gasto dentro del presupuesto general, esto debido a que, el centro de investigación y Sernapesca han donado a los integrantes una navegación y visita terrestre, generando un aporte significativo a la recopilación de información y vinculación con el medio para el proyecto.

El último ítem a revisar corresponde a la alimentación, que se encuentra contemplada al realizar el abastecimiento en la ciudad de Antofagasta en el supermercado “Líder”, ya que, se caracteriza por mantener los mismos precios en todos sus sucursales. Se ha organizado una subdivisión de la alimentación en base a las cuatro comidas diarias (desayuno, almuerzo, once y cena) y los snacks necesarios para el aporte calórico y apoyo en actividades fuera del alojamiento. Por consiguiente, las tablas 12, 13 y 14 detallan a qué tipo de comida corresponde y el precio, más un resumen final del costo total de la alimentación para los 9 días de trabajo de campo.

La última tabla expuesta, evidencia la suma total de las subdivisiones revelando un costo total de 402.440 pesos en la categoría de alimentación, resultando ser los Snacks quienes se llevan un mayor gasto. Mientras que, las onces son las que producen menor gasto. Este ítem es el más relevante de la expedición, ya que, nos proveerá de energía y apoyo calórico para la realización de actividades y la gran cantidad de horas fuera del alojamiento.

2. Aportes valorados y requerimientos pecuniarios.

En primer lugar, dentro de los aportes valorados para la expedición están:

- Un vehículo Renault Megane 3 del 2014, como medio de transporte para la expedición.
- Un dron DJI Mini, como elemento recopilatorio de imágenes y videos de las actividades y sectores y fauna relevante para la investigación.
- Alimento.
- Cámara fotográfica Canon, para la recopilación de fotografías relevantes para la expedición.
- Navegación Con Cetalab, actividad subvencionada por el laboratorio.

En segundo lugar, dentro de los requerimientos pecuniarios, se encuentran:

- El Financiamiento del transporte, alojamiento, la comida y actividades a desarrollar en la expedición, además de recursos financieros disponibles para cualquier eventualidad.

3. Plan y estrategias para la obtención de recursos pecuniarios y valorados.

El siguiente plan presentará la estrategia para la obtención de recursos que respaldará la ejecución del proyecto, con el objetivo de maximizar la eficiencia financiera y la obtención de recursos, para esto se han establecido diferentes iniciativas en cuanto al financiamiento y el apoyo necesario para llevar a cabo las diferentes etapas del proyecto.

En primer lugar tenemos el financiamiento y recursos propios, estos son fondos propios generados por el equipo de trabajo donde los recursos serán destinados para cubrir los gastos iniciales (alojamiento, comida, transporte y equipamiento), los cuales están siendo monitoreados constantemente para verificar el uso eficiente de los recursos y de esta manera realizar una correcta rendición de cuentas con la universidad.

Por otro lado, contamos con la gestión de investigaciones y avistamiento de cetáceos con CETALAB, donde, para disponer de información científica en el proyecto, se establecerá una colaboración estratégica. Esta organización permitirá el acceso a su infraestructura y facilitará una salida científica para el avistamiento de cetáceos, potenciando de esta manera los datos de la investigación.

Por último, se llevará a cabo una salida terrestre gratuita con SERNAPESCA para recopilar datos y realizar investigaciones in situ en la reserva de La Rinconada. Este enfoque permitirá reducir los costos asociados a la logística de terreno y garantizará una investigación adecuada en las zonas de interés.

VIII. Organización de roles y funciones.

Tabla 15. Organización de roles y funciones.

Rol	Descripción	Encargado/a
Búsqueda de alojamientos, coordinación con empresas de actividades recreativas, evaluación de ruta y logística.	La responsabilidad principal será la logística de la expedición, identificando alojamientos adecuados para el grupo y establecer comunicación con las empresas que ofrecen actividades turísticas en la ciudad de Antofagasta y Bahía Mejillones. Junto a ello, se le suma la responsabilidad de identificar la ruta hacia la ciudad y marcar las coordenadas de las salidas para la identificación de rutas de navegación para el avistamiento de cetáceos.	Klaus Walsen
Gestión financiera y administración del presupuesto	Su objetivo es procurar que los recursos autogestionados y obtenidos se utilicen de manera eficiente y sin desmesura, para que se cumplan todas las actividades planificadas previamente para el proyecto, sin tener mayores gastos y excesos en ítems no previstos anteriormente. Dentro de las actividades se incluye la planificación de gastos, la contabilización y finanzas de los fondos para pagos y compras, y resguardar la documentación como boletas y facturas a rendir.	Daniela Perez
Registro y documentación de avistamientos y datos recopilados de entrevistas y encuestas	La labor es encargarse del registro y documentación de todas las actividades náuticas y terrestres, como a su vez de organizar las entrevistas y las encuestas, o cualquier otro dato relevante recopilado durante el trabajo de campo. Su labor contribuirá significativamente a la recopilación de información y datos de las actividades.	Magdalena Delaveau
Seguridad, gestión del riesgo y primeros auxilios	Esta persona estará a cargo de la seguridad y la gestión de riesgos durante toda la expedición. Antes, al revisar que el vehículo se encuentre en óptimas condiciones, con papeles y equipamiento necesario para estar a diario manejando y el equipo humano preparado para el viaje. Durante, se deberá preocupar de que las empresas cumplan con el equipamiento previamente conversado y en excelentes condiciones, junto a que las navegaciones sean seguras y tengan los papeles al día e incluso, después, procurando averiguar cómo están los integrantes. Junto a ello, asumirá la responsabilidad de proporcionar primeros auxilios en caso de ser necesario. Su función es esencial para garantizar la seguridad y el bienestar de todos los miembros del equipo en situaciones potencialmente riesgosas.	Gino Génova

Fuente: *Elaboración propia.*

Esta asignación de roles y responsabilidades fueron dispuestas para que cada miembro del equipo tuviera una función específica, con fin de que cada uno cumpla su papel en el trabajo de campo, y como consecuencia distribuir responsabilidades, en pos de que no existan fallas ni complejidades durante el desarrollo de la expedición.

IX. Plan de acción.

1. Programa de actividades, principal y alternativo.

A continuación se grafican las actividades a ejecutar durante el periodo de trabajo de campo, el cual tiene una duración de 10 días en las ciudades de Antofagasta y Mejillones. Se aborda el inicio del traslado desde la ciudad de Santiago hasta Antofagasta, como también el desarrollo cronológico de cada una de las salidas y/o labores a lo largo de este periodo.

La tabla 16, proporciona el día, la fecha, horarios y la actividad a realizar, lo cual permite visualizar de manera más amplia el trabajo desarrollado por los estudiantes como la significancia, duración y experiencia de cada actividad, lo cual facilita la posibilidad de evaluar o estimar las potencialidad turísticas y el desarrollo sostenible en el sector.

16. Itinerario y actividades del trabajo de campo en la ciudad de Antofagasta y Mejillones.

N° Dia	Fecha	Horarios	Actividades
0	06/09/2023	23:00	Alumnos se reúnen para iniciar trabajo de campo con traslado a la ciudad de Antofagasta
1	07/09/2023	00:00	Inició traslado desde la ciudad de Santiago, región Metropolitana
		05:30	Parada de abastecimiento en estación de combustible y servicios "Petrobras"
		09:00	Segunda parada de abastecimiento en estación de combustible y servicios "Copec"
		13:00	Tercera parada de abastecimiento en estación de combustible y servicios "Copec"
		17:30	Arribo a la ciudad de Antofagasta
		17:55	Primer abastecimiento en supermercado "Unimarc"
		19:30	Llegada al alojamiento, departamento para 4 personas, dirección: Abracita 433, sector Norte.
		21:30	Finalización del día
2	08/09/2023	07:00	Desayuno
		08:00	Inició traslado a la actividad turística: Kayak de Travesía en la Isla Santa María - con la empresa "Norte Expediciones"
		09:30	Introducción de experiencia y charla de seguridad
		10:00	Inicio del tour - travesía alrededor de la isla
		12:00	Trekking por la isla "Santa María"
		13:00	Fin actividad
		14:00	Retorno al alojamiento
		15:00	Abastecimiento supermercado "Unimarc"
		16:00	Almuerzo
		18:00	Reunión con Ana García fundadora de "Cetalab", entrevista y planificación de salida de avistamiento con enfoque científico.
		20:00	Finalización del día
3	09/09/2023	07:30	Desayuno

		08:00	Trayecto de 54 km a Bahía Mejillones con dirección a tour azul con empresa de turismo "Buenaventura"
		09:00	Llegada a Bahía Mejillones
		09:30	Inició el tour "Azul" con empresa local de turismo aventura (PE01)
		10:30	Navegación con avistamiento de cetáceos menores
		12:00	Parada de descanso en playa atractiva
		13:30	Finalización de la actividad
		14:00	Encuestas en el puerto de Mejillones
		17:00	Almuerzo en restaurante con comida local
		18:00	Retorno al alojamiento
		20:00	Finalización del día
4	10/09/2023	07:00	Desayuno
		08:00	Trayecto de 40 km con dirección a salida de investigación con centro "Cetalab"
		08:30	Llegada Caleta Errázuriz (PE03)
		09:30	Navegación en zodiac con fines de investigación científico y posible avistamiento de cetáceos y/u especies marinas con "Cetalab"
		12:30	Actividad de búsqueda y fotografía con dron y reconocimiento de fauna
		13:30	Retorno a caleta Errazuriz
		14:30	Retorno a Antofagasta
		15:30	Abastecimiento en supermercado "Unimarc"
		16:30	Almuerzo
		17:00	Traspaso de información de las actividades
		20:00	Finalización del día
5	11/09/2023	10:00	Desayuno
		11:00	Planificación y gestión de las actividades de los próximos días de trabajo de campo
		12:00	Revisión de encuesta, entrevista y ruta por día.

		13:00	Almuerzo
		15:00	Contacto con agentes y/o actores locales para fijar horarios y puntos de encuentro.
		18:00	Finalización del día
6	12/09/2023	07:00	Desayuno
		08:00	Trayecto de reunión con Sernapesca
		08:30	Visita monumento natural "La portada"
		09:15	Parada playa "Las losas"
		09:50	Visita terrestre reserva marina "La Rinconada" - Actor de sernapesca
		10:30	Visita a caleta "Juan López"
		11:30	Exposición "Ecos los gigantes del mar" - en "Desierto Azul"
		13:30	Entrevistas a Actores locales
		16:00	Almuerzo departamento
		18:00	Visita a Caleta bandurria, "Punta Lagarto"
		19:00	Conversación con Actor Local
		20:30	Supermercado
		21:00	Finalización del día
7	13/09/2023	08:00	Desayuno
		09:30	Inicio trayecto
		10:30	Caleta Coloso
		12:40	Muelle Histórico
		14:00	Almuerzo
		15:00	Viaje a Bahía Mejillones
		17:00	Visita al mirador y faro "Punta Angamos"
		19:00	Retorno Antofagasta
		20:30	Finalización del día

8	14/09/2023	07:00	Desayuno
		08:00	Salida actividad turística de Buceo - Isla Santa María
		09:30	Introducción a Ecología Marina
		12:00	Inicio actividad de Buceo
		15:30	Cierre del tour
		16:30	Visita Monumento Natural "La portada"
		18:00	Ida al Supermercado
		19:00	Llegada alojamiento
		20:00	Finalización del Día
9	15/09/2023	08:00	Desayuno y preparación para retorno
		09:30	Retorno con dirección a la ciudad de Coquimbo
		11:00	Parada de descanso
		13:00	Almuerzo en ruta
		16:20	Visita a playa "La Virgen"
		23:00	Llegada a Coquimbo
10	16/09/2023	08:30	Desayuno
		09:00	Inicio retorno a la ciudad de Santiago
		12:00	Arribo a la ciudad de Santiago

Fuente: *Elaboración propia.*

El itinerario fue elaborado en base a la previa coordinación y comunicación con los diferentes actores, lo que demuestra que hubo un compromiso por ambas partes de llevar a cabo dichas salidas, sin embargo, es relevante destacar que en la planificación versus la realidad se podrían presentar sucesos los cuales generarían cambios de día o movimientos de horarios debido a retraso de actores o por las condiciones climáticas del área. A su vez, está la posibilidad de añadir actividades las cuales podrían proporcionar

información relevante para el trabajo de campo como también contactos y aproximación a actores vinculados al área del turismo y sector público.

2. Carta Gantt.

Tabla 17. Carta Gantt.

Actividad	Fechas a realizar
Recopilación de datos para la realización del informe	01 - 15 de Julio de 2023
Análisis y corrección de datos para identificar posibles problemáticas y el enfoque de nuestra investigación	20 de Julio - 10 de Agosto de 2023
Planificación del trabajo en terreno que se llevará a cabo en septiembre	11 - 30 de Agosto de 2023
Recolección de datos en terreno para corroborar la viabilidad de nuestro proyecto	8 - 18 de Septiembre de 2023
Análisis de datos recolectados en terreno para la realización del informe final	1 de Octubre - 1 de Diciembre de 2023
Realización del informe final y presentación de nuestro proyecto	15 de Diciembre de 2023 - 15 de Enero de 2024

Fuente: *Elaboración propia.*



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN
VOCACIÓN POR LA EXCELENCIA

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
INGENIERÍA EN GESTIÓN DE EXPEDICIONES Y ECOTURISMO
SEDE LOS LEONES**

**REPORTE TRABAJO EN TERRENO CETÁCEOS EN LAS COSTAS DE
ANTOFAGASTA: POTENCIALIDADES ECOTURÍSTICAS Y
DESARROLLO SOSTENIBLE**

Tesis para optar al título de Ingeniero en Gestión de Expediciones y Ecoturismo

Profesor tutor: Mg. Matías Crisóstomo
Profesor guía: Mg. Consuelo Guevara
Estudiante(s): Magdalena Paz Delaveau Bascopé
Gino Andrés Génova Alonso
Daniela Alejandra Pérez Pisani
Klaus Hans Walsen Bórquez

TABLA DE CONTENIDO

I. Introducción	6
1. Objetivo general	14
2. Objetivos específicos	14
II. Descripción de las actividades realizadas	26
1. Zona/Localidad/Comuna/Región.....	27
2. Itinerario realizado.....	33
3. Ruta.....	37
4. Acciones y actividades desarrolladas	47
5. Análisis comparativo de lo planificado y ejecución de actividades	53
III. Evaluación del cumplimiento de los objetivos según indicadores de resultados	58
1. Análisis resultados de la investigación.....	58
2. Análisis trabajo en terreno.....	75
IV. Administración Financiera	81
1. Descripción detallada de gastos	81
2. Descripción de los resultados en la administración de recursos y aplicación de los flujos presupuestarios	89
3. Descripción del plan para la obtención de recursos.....	92
V. Gestión del riesgo	94
1. Descripción y análisis detallado de accidentes e incidentes.....	95
2. Descripción de la efectividad de las medidas de prevención, mitigación y de respuesta ante emergencias.....	97
3. Descripción detallada de riesgos objetivos y subjetivos identificados durante las actividades en terreno, y de la idoneidad y carencias del plan de gestión del riesgo. 98	
4. Idoneidad y carencias del Plan de Gestión del Riesgo	99
VI. Evaluación del equipamiento	100
1. Utilizado en trabajo de campo.....	100
2. Utilizado en investigación de fuentes primarias	105
VII. Evaluación de medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental..	105
VIII. Conclusiones y recomendaciones	112

IX. 10. ANEXO	113
X. 11. Bibliografía	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operadores turísticos inscritos en SERNATUR	8
Tabla 2. Centros de investigación	9
Tabla 3. Principales especies identificadas en Punta Angamos.....	17
Tabla 4. Cetáceos mysticetos avistados en Antofagasta	22
Tabla 5. Cetáceos odontocetos avistados en Antofagasta	23
Tabla 6. Lugar y coordenadas de los puntos de avistamiento.....	29
Tabla 7. Lugar y coordenadas de puntos de embarque.....	30
Tabla 8. Itinerario y actividades del trabajo de campo en la ciudad de Antofagasta y Mejillones.....	34
Tabla 9. Acciones, actividades y sus objetivos	49
Tabla 10. Análisis comparativo de lo planificado y ejecutado durante el trabajo de campo.....	53
Tabla 11. Organización de roles y funciones	56
Tabla 12. Indicadores de resultado	59
Tabla 13. Toma de datos de avistamiento de cetáceos.....	77
Tabla 14. Descripción y detalle de gastos durante la Expedición en alojamiento.....	82
Tabla 15. Descripción y detalle de gastos durante la expedición en alimentación	83
Tabla 16. Descripción y detalle de gastos durante la expedición en transporte	85
Tabla 17. Descripción y detalle de gastos durante la expedición en actividades	88
Tabla 18. Resumen de gastos expedición	89
Tabla 19. Flujo de gastos por día.....	90
Tabla 20. ítem de gastos de planificación versus expedición	91
Tabla 21. Probabilidad, nivel de impacto y severidad de accidentes e incidentes.....	94

Tabla 22.	Accidentes e incidentes naturales y antrópicos	95
Tabla 23.	Pauta de evaluación de equipo técnico de Kayak oceánico Norte Expediciones.....	101
Tabla 24.	Pauta de evaluación de equipo técnico Navegación Turismo Buenaventura.....	102
Tabla 25.	Pauta de evaluación de equipo técnico Navegación Centro de investigación Cetalab.....	103
Tabla 26.	Pauta de evaluación de equipo técnico Antofagasta Pro Dive.....	104
Tabla 27.	Impacto ambiental del proyecto.	107
Tabla 28.	Impacto ambiental del trabajo de campo	108
Tabla 29.	Nivel de impacto basado en la matriz de Leopold.....	110
Tabla 30.	Matriz cuantitativa de impacto ambiental.	110
Tabla 31.	Preguntas para entrevista a actores locales	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig 1.	¿Por qué son importantes las ballenas para el planeta Tierra?	19
Fig 2.	Mapa Área de Estudio. Puntos de avistamiento y Atractivos turísticos.....	28
Fig 3.	Mapa Área de Estudio. Puntos de embarque.....	30
Fig 4.	Actividad kayak oceánico Norte Expediciones, Isla Santa María.	31
Fig 5.	Actividad navegación centro de investigación Cetalab.....	32
Fig 6.	Actividad navegación Buenaventura Bahía Mejillones	32
Fig 7.	Actividad Antofagasta Pro Dive	33
Fig 8.	Mapa Traslado Santiago - Antofagasta.	38
Fig 9.	Mapa tramo N°1 Santiago - La Serena, Chile.....	39
Fig 10.	Mapa tramo N°2 La Serena - Copiapó.	40
Fig 11.	Mapa tramo N°3 Copiapó - Chañaral.	41
Fig 12.	Mapa Tramo N°4 Chañaral - Antofagasta.	42

Fig 13.	Mapa Traslado Antofagasta – Santiago	43
Fig 14.	Mapa Tramo N°1 Chañaral – Antofagasta.....	44
Fig 15.	Mapa Tramo N°6 Playa La Virgen - Coquimbo.	45
Fig 16.	Mapa Tramo N°7 Coquimbo - Santiago.....	46
Fig 17.	Gráfico pregunta N°1	64
Fig 18.	Gráfico pregunta N°2.....	64
Fig 19.	Gráfico pregunta N°3.....	65
Fig 20.	Gráfico pregunta N°4.....	65
Fig 21.	Gráfico pregunta N°5.....	66
Fig 22.	Gráfico pregunta N°6.....	67
Fig 23.	Gráfico pregunta N°7	68
Fig 24.	Gráfico pregunta N°8.....	68
Fig 25.	Gráfico pregunta N°9.....	69
Fig 26.	Gráfico pregunta N°10.....	69
Fig 27.	Gráfico pregunta N°11	71
Fig 28.	Gráfico pregunta N°12.....	71
Fig 29.	Gráfico pregunta N°13.....	73

I. Introducción

El whale watching ha sido una de las actividades turísticas que mayor desarrollo económico ha traído a nivel global, sin embargo, una mala práctica y regularización de ella puede traer consigo tanto heridas no letales dolorosas como letales para los distintos tipos de cetáceos, lo que a su vez puede repercutir en el resto del ecosistema marino.

La principal problemática que busca abordar la presente investigación es el evitar el surgimiento de actividades turísticas riesgosas, invasivas y no sustentables de avistamiento de cetáceos en las costas de la ciudad/región de Antofagasta, Chile, dado a que una mala práctica puede poner en riesgo los mamíferos marinos del área, que además es considerada un foco importante de alimentación de cetáceos. Esta problemática se puede originar a partir de dos factores: por un lado, las prácticas turísticas directas que actualmente se llevan a cabo en el sector y que pueden estar realizadas de manera irresponsable y, por otro lado, las condiciones económicas, sociales y políticas que sostienen este tipo de actividades.

En cuanto a las prácticas turísticas directas que forman parte de actividades riesgosas, invasivas y no sustentables, es posible reconocer tres principales:

La primera práctica que puede afectar directamente al área, es la contaminación auditiva que genera sonidos y vibraciones de baja frecuencia. Según Rolland *et al.*, 2018, son provenientes de las hélices y los motores de buques de transporte comercial. Estas frecuencias de sonido se transmiten de manera eficiente a largas distancias en un entorno marino de aguas profundas. En base a estudios de French *et al.*, 2017, los cetáceos tienen una variación de su comportamiento respecto de la fisiología del estrés, del sistema inmune y de su capacidad reproductiva. Lo que nos indica que las embarcaciones a propulsión mecánica generan un impacto en el desarrollo de los cetáceos en su ambiente natural, perturbando su capacidad de comunicarse, reproducirse y biológicamente aumentando sus niveles de estrés. Según Frederick Toro y colaboradores *en el 2022*, la Ballena Fin (*Balaenoptera physalus*) ha presentado cambios de

comportamiento en sus conductas de descanso y viaje, por el alto flujo de embarcaciones realizando movimientos erráticos y evasivos. *“Las poblaciones de ballenas sujetas a operaciones de avistamiento en áreas de alimentación son más vulnerables a posibles perturbaciones ya que los animales cuentan con un tiempo limitado para reponer y aumentar las reservas energéticas necesarias para la siguiente migración.”* (Cabrera & Galletti, 2007).

En segundo lugar, las colisiones con embarcaciones tienen un alto porcentaje de probabilidad de causar lesiones de carácter graves, e incluso, el fallecimiento de la especie (Notarbartolo di Sciara *et al.*, 2008). Generalmente las colisiones suceden en áreas costeras de concentración de cetáceos dónde la especie se alimenta o se reproduce, (Laist. *et al.*, 2001). Un estudio realizado en 2013 por Vaes y Droun dice que las embarcaciones que ocasionan daños significativos en las ballenas Azul (*Balaenoptera musculus*) son aquellas de longitud igual o mayor a 80 metros, cuya velocidad sea igual o superior a los 14 nudos o a 25,9 km/h. *“Según datos de los investigadores, en los últimos 10 años se han registrado al menos 40 casos de muertes o heridas a grandes ballenas asociadas a la interacción con embarcaciones”* (Insitu, 2022b).

En tercer lugar, un efecto adverso es la contaminación del agua por medio de la navegación con motores, la liberación de CO₂¹ y los residuos de orgánicos e inorgánicos, es decir, a medida que más embarcaciones transiten en áreas o zonas como Antofagasta, aumenta la probabilidad de que se liberen componentes químicos como hidrocarburos varios y aceites usados que en una alta cantidad o constancia se transforman en elementos dañinos para el ecosistema. Los mamíferos marinos por sus características biológicas absorben cierta cantidad de CO₂ y otros residuos, los cuales son contaminantes medioambientales que los ubican en sus tejidos grasos, una exposición prolongada puede causar una disminución en el sistema inmune, capturando bacterias que provocan heridas o manchas cutáneas. *“Los contaminantes antropogénicos se han*

¹ Dióxido de Carbono: Es un compuesto de carbono y oxígeno que existe como gas incoloro en condiciones de temperatura y presión estándar. Está íntimamente relacionado con el efecto invernadero.

relacionado con la supresión inmune en mamíferos marinos; por lo tanto, los altos niveles de exposición a los PCB² podrían contribuir a la mayor prevalencia de lesiones en la piel entre estos animales, debido a la incapacidad para combatir a los patógenos” (Hart et al., 2012).

Los cetáceos que encontramos en esta área pueden ser propensos a sufrir estos efectos, pero todavía se necesitan de mayores investigaciones para ver si estos efectos son significativos o no tienen mayor significancia.

En cuanto a las condiciones económicas, sociales y políticas que sostienen este tipo de actividades, se reconocen cuatro principales factores determinantes: la carencia de agencias formales de ecoturismo en el sector; el desconocimiento de la potencialidad del turismo de avistamiento de cetáceos, específicamente en las costas de Antofagasta; la falta de concientización y conocimiento sobre turismo sostenible de avistamiento de cetáceos; y la falta de regulación y fiscalización por parte de la institucionalidad gubernamental.

En primer lugar, los principales operadores turísticos (Tab. 1) identificados en la zona y registrados oficialmente por SERNATUR que realizan esta actividad son:

Tabla 1. Operadores turísticos inscritos en SERNATUR

Nombre	Ubicación	Actividades	Contacto
Ocean Adventure	Muelle histórico, Antofagasta	Paseos Náuticos, pesca, buceo y avistamiento de fauna	oceanadventure.cl (56)984194598
Turismo buenaventura	Mejillones	Transporte marítimo y paseos náuticos	turismobuenaaventura.webnode.cl (56)935876389

Fuente: <https://serviciosturisticos.sernatur.cl/>

² PCB (bifenilos policlorados): Es un grupo de compuestos químicos orgánicos que son altamente contaminantes, son líquidos aceitosos o sólidos, aunque también pueden ser volátiles y presentarse en forma gaseosa.

La baja cantidad de empresas registradas en Antofagasta sugiere la necesidad de promover y concientizar sobre la importancia del turismo de avistamiento de cetáceos en la zona. Además esto revela que existe un margen de mejora en términos de gestión, promoción y participación de más actores en esta actividad. Sumado a esto, se encuentran organizaciones locales y laboratorios que realizan estudios científicos relacionado a los cetáceos y que promueven la conservación de la fauna marina del lugar. Estas se presentan a continuación en la tabla 1.

Tabla 2. Centros de investigación

Nombre	Ubicación	Actividades	Contacto
Cifamac	Jesús Tejada 621, Mejillones	Investigación y avistamiento fauna	cifamac-chile.weebly.com (56)981282252
Cetalab	Antonio Poupin 1042	Investigación científica	cetalab.weebly.com

Fuente: *cifamac-chile.weebly.com y cetalab.weebly.com*

Estas organizaciones desempeñan un papel esencial en la generación de conocimiento científico, monitoreo de poblaciones, recopilación de datos y colaboración entre las agencias de turismo. Por lo que contribuyen significativamente a la conservación de los cetáceos y la promoción de un turismo responsable y sostenible. Pero la falta de cohesión y organización en torno al desarrollo de esta actividad por parte de los actores presentes como operadores turísticos, científicos y autoridades, impide posicionar a Antofagasta como un destino de avistamiento de cetáceos como lo es, por ejemplo, Chañaral de Aceituno, conocido como uno de los principales destinos para avistar cetáceos y fauna marina a nivel nacional.

Un segundo factor estrechamente relacionado con la carencia de agencias formales de ecoturismo en el sector, es el desconocimiento social del potencial del turismo de avistamiento de cetáceos, específicamente en las costas de Antofagasta. A diferencia de otros lugares como Mejillones y Chañaral, Antofagasta no es reconocida a nivel nacional como una zona turística de avistamiento de cetáceos, esto podemos verlo a través de las

diferentes guías turísticas de Chile, puesto que esta zona no aparece como punto de avistamiento reconocido.

Las consecuencias de las actividades turísticas riesgosas, invasivas y no sustentables de avistamiento de cetáceo consisten, por un lado, en el cambio de los patrones conductuales de algunos de estos mamíferos, en aspectos como la velocidad de nado, linealidad y reorientación. Por otro lado, a nivel poblacional provoca un desplazamiento u abandono de su hábitat, e incluso, la muerte por colisiones (Sanino & Yáñez, 2000; Cabrera & Galletti, 2007; Cisterna & Calderón, 2022).

En tercer lugar, está el problema de la falta de conocimiento y concientización sobre el cuidado y la conservación de los cetáceos. A comparación de épocas anteriores, actualmente se han publicado diversos estudios sobre la relevancia de las ballenas en el ecosistema y Chile ha sido un país pionero en decretar una ley de protección a los cetáceos³. Pero, aún no se ha generado una conciencia a nivel país sobre su verdadero rol en el planeta, debido a que no es una materia que esté en constante divulgación para las personas inexpertas o el público en general. En Chile, hay diversas zonas de avistamiento gracias a la corriente de Humboldt y algunas se caracterizan por ser parte del patrimonio nombradas Parque Marino, en las cuales se realizan diferentes tipos de actividades, en especial navegaciones no reguladas que no contribuyen al cuidado y conservación de esta especie. Las consecuencias de las actividades turísticas riesgosas, invasivas y no sustentables de avistamiento de cetáceo puede traer consigo, por un lado, cambios en los patrones conductuales de algunos mamíferos, en aspectos como la velocidad de nado, linealidad y reorientación. Por otro lado, a nivel poblacional puede provocar un desplazamiento u abandono de su hábitat, e incluso, la muerte por colisiones (Sanino & Yáñez, 2000; Cabrera & Galletti, 2007; Cisterna & Calderón, 2022). Es por esto,

³ Ley N°20.293 de 2008. Protege a los cetáceos e introduce modificaciones a la Ley N° 18.892 General de Pesca y Acuicultura. (Actualizada abril 2008).

que en estas zonas es de gran importancia concientizar a las personas sobre el cuidado y preservación de los cetáceos.

Hoy en día en Chile se exhibe una falta de entidades con roles definidos que regulen y eduquen sobre el cuidado y conservación de las ballenas, ya sean; municipios, colegios, universidades, tour operadores, entre otros. Esto evidencia la falta de conocimiento por parte de la población, además de la falta de señalética en las carreteras, puertos, playas y ciudades sobre sectores de avistamiento de ballenas y la responsabilidad que se debe tener para su cuidado. Por último, es necesario que diversas entidades realicen charlas, seminarios y capacitaciones exponiendo investigaciones y prácticas para proteger a estas especies, cabe mencionar que se han tomado medidas en torno a la educación medioambiental y el trabajo interdisciplinario para el conocimiento de los efectos negativos que pueden afectar a los mamíferos marinos, con el fin de fomentar una mayor conciencia y toma de medidas con respecto a esta situación, sin embargo, estas han sido insuficientes y aún existen carencias profundas en esta materia.

En cuarto lugar, la falta de regulación por parte de la institucionalidad gubernamental se reconoce en el turismo en general en Chile. *“Si bien el país está bien posicionado en aspectos estructurales, tales como seguridad o reglas de política y regulación, falta avanzar en factores directamente relacionados con la industria turística, como lo es la priorización por el desarrollo del turismo, la infraestructura turística y la sustentabilidad del desarrollo del sector.”* (Estrategia Nacional de turismo 2012 - 2020). A pesar de que existen normativas respecto a las distintas actividades turísticas es necesario implementar un marco fiscalizador y monitoreo programado y reiterativo, ya que, constantemente se infringen normas relacionadas al turismo sustentable.

En contraste, un ejemplo reconocido a nivel internacional y enfocado en el desarrollo de una nueva forma de construir turismo es Nueva Caledonia, territorio líder en ecoturismo a nivel mundial y donde se crean constantemente nuevas medidas para la protección medioambiental, específicamente marítima *“Nueva Caledonia cuenta con un ecosistema marino saludable, en parte, gracias a las restricciones impuestas sobre las flotas*

pesqueras internacionales y sobre las técnicas destructivas de pesca de arrastre del fondo marino.” Por otro lado, en 2018 “*el Gobierno dotó de protección total a los arrecifes de Chesterfield, Bellona, Astrolabe, Petrie y Entrecasteaux. Estas islas y arrecifes se encuentran entre los más aislados de Nueva Caledonia.*” Estos son algunos ejemplos de buenas prácticas por parte de las autoridades de otros países para la protección de estos ecosistemas, los cuales se podrían ser implementadas para lograr una correcta regulación en el turismo de Chile. (Trusts, 2020). “*En abril de 2014, el Gobierno de Nueva Caledonia anunció su intención de crear un área de ordenación en su zona marina, con el nombre de Parque Natural del Mar del Coral, que abarcaría la totalidad de la zona económica exclusiva (ZEE) de ese territorio. La designación de un área marina altamente protegida (AMP) y de gran extensión dentro del parque de casi 1,3 millones de kilómetros cuadrados (502.000 millas cuadradas) brindaría una protección a largo plazo para los hábitats marinos de la región.*” (Bertarelli, 2020). Estos Parques y Reservas marinas que han sido designados generan oportunidades para la realización de actividades económicas ecológicamente conscientes, como el ecoturismo y los deportes acuáticos.

Adicionalmente a las prácticas y condiciones sociopolíticas anteriormente mencionadas, hay otras actividades económicas de la zona, como la actividad pesquera, minera e importación de bienes que pueden tener implicancias en la zona relacionadas al siguiente estudio. Por su parte, la actividad minera está directamente relacionada con la cantidad de puertos que se encuentran en el norte de Chile, ya que, se realizan exportaciones de diversos minerales que caracteriza la actividad productiva. En relación con esta actividad, las prácticas no reguladas como la pesca intensiva “*han provocado la muerte de especies marinas al ser capturadas de manera incidental por las redes o también conocido como “bycatch”.* Científicos y ambientalistas coinciden en que la captura incidental es el factor más influyente en la disminución y recuperación de algunas poblaciones de mamíferos marinos”. («Chile, biodiversidad en crisis», 2022).

Adicionalmente, la industria minera es responsable de gran parte de la contaminación marina, debido a los derrames de minerales, que generan acumulación de sustancias peligrosas en el fondo marino, y con ello anoxia en la bahía de Mejillones, según el

“Diagnóstico y monitoreo ambiental de Bahía Mejillones del Sur” realizado por el Ministerio de Medio Ambiente el año 2019 (Se Inicia Temporada 2022-2023 De Avistamiento De Cetáceos En Chañaral De Aceituno | Servicio Nacional De Pesca Y Acuicultura, n.d.).

Particularmente, la ciudad de Antofagasta (área de estudio), cuenta con diferentes niveles jerárquicos de mando por la Autoridad Marítima (capitanías, gobernación y alcaldías de mar). Se caracteriza por ser un área con una alta actividad portuaria y el puerto ubicado en la ciudad de Antofagasta, está especializado en carga y transporte para la minería. Cuenta con una capacidad para atender hasta 6 navíos simultáneamente y naves con eslora de hasta 347 m, lo que confirma el alto flujo marítimo de embarcaciones de gran tamaño que amenazan a los cetáceos.

Tal como se mencionó respecto a las embarcaciones turísticas, las grandes embarcaciones de la industria pesquera y minera, pueden generar un efecto negativo en el hábitat de los cetáceos, debido a sus prácticas de navegación riesgosas para estos mamíferos, como son las altas velocidades, las aproximaciones y la emisión de sonidos que interfieren en la comunicación entre estos animales. Esto en consecuencia puede provocar cambios en los patrones conductuales y transformaciones poblacionales ya mencionadas.

De este modo, el desarrollo de actividades turísticas riesgosas, invasivas y no sustentables de avistamiento de cetáceos en las costas de las comunas de Antofagasta y Mejillones, junto con la falta de sustentabilidad y cuidado del ecosistema por parte de las actividades económicas pesquera y minera, puede dejar en estado vulnerable a los mamíferos de esta zona, a nivel de especies, poblacional y de hábitat.

A partir de los antecedentes recabados y con el fin de analizar los principales recursos, amenazas y necesidades para la conservación de los mamíferos en el sector, se plantean las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué especies de cetáceos hay en Antofagasta?; ¿En qué fechas existe mayor frecuencia de avistamiento?; ¿Cómo podemos disminuir la perturbación de cetáceos al hacer avistamientos?; ¿Qué beneficios

podría traer la realización de ecoturismo en la zona?; ¿Qué áreas de avistamiento específicas se encuentran en el lugar, sería beneficioso delimitar un área específica para practicar esta actividad?; ¿La comunidad local está familiarizada con el avistamiento de cetáceos?; ¿Qué grado de desarrollo se encuentra en el turismo de avistamiento de cetáceos en la zona, y cuantos tour operadores ofrecen la actividad?; ¿Cómo se ha comportado la demanda en los últimos años?.

Estas preguntas guiarán el proceso de investigación que busca elaborar lineamientos para el desarrollo de actividades turísticas sustentables de avistamiento de cetáceos en las costas de las comunas de Antofagasta y Mejillones.

1. Objetivo general

Elaborar lineamientos para el desarrollo de actividades turísticas sustentables de avistamiento de cetáceos en las costas de las comunas de Antofagasta y Mejillones, mediante el análisis de los principales recursos, amenazas y necesidades para la conservación de estos mamíferos en el sector, a fin de disminuir sus niveles de vulnerabilidad.

2. Objetivos específicos

- a) Conocer los comportamientos y las condiciones actuales en que habitan los cetáceos que se avistan en la costa de la región de Antofagasta, identificando puntos, trayectoria, frecuencia y época de avistamiento.
- b) Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta.

- c) Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo.

Chile es un país que se extiende a lo largo de más de 4.300 km y tiene una superficie de borde de 83.850 km². Sumado a esto, cuenta con una gran superficie marítima del océano Pacífico de 3.681.989 km², alrededor de cinco veces mayor que su superficie terrestre de 775.776,4 km², lo que expone la inmensa biodiversidad y numerosos ecosistemas desconocidos e inexplorados que posee el territorio (*Política Oceánica Nacional de Chile*, 2021). En el año 2017, Chile se posicionó como el quinto país a nivel mundial en términos de compromiso y preservación, con más de 1.000.000 km² de áreas marinas protegidas. (*Chile, el quinto país con más áreas marinas protegidas en el mundo*, 2017). Dentro de esta vasta franja de océano, habitan diversas especies que desempeñan un papel clave en el equilibrio del ecosistema marino y las costas de Chile gozan de condiciones ideales que permiten a los cetáceos alimentarse, reproducirse y migrar.

La biodiversidad marina presente a lo largo de este país, constituye un patrimonio y recurso único en el mundo. Las costas de Chile son beneficiadas por la corriente de Humboldt la que se caracteriza por tener aguas frías y traer abundantes nutrientes. Proviene desde la costa Antártica y llega hasta la costa chilena continuando su viaje por el norte del país hasta dirigirse a las aguas de Perú. Los remolinos y vientos alisios empujan las aguas superficiales de modo que emergen las aguas profundas que vienen ricas en nutrientes y a bajas temperaturas, permitiendo una riqueza ecosistémica única que sostienen una diversa red alimentaria formada por plancton, moluscos, peces, aves marinas y mamíferos. Las aguas frías, producto del fenómeno de surgencia marina, de altos nutrientes y productividad, posicionan a Chile como uno de los principales países pesqueros del mundo, con una producción de 1.499.531 ton (2016) en desembarques pesqueros y líder en producción acuícola (FAO, 2018).

Uno de los sectores en donde podemos presenciar los focos de surgencia es en Antofagasta, específicamente, en Punta Angamos. Este lugar cuenta con una gran

biodiversidad marina, y dentro de la localidad se pueden encontrar diferentes especies de cetáceos, gracias a la alta cantidad de nutrientes que permite este foco de surgencia.

Antofagasta es una ciudad ubicada en el norte de Chile, en la región de Antofagasta, es un territorio de especial interés para el desarrollo de la biodiversidad marina del país y se configura como la localidad central para el presente proceso de investigación. Antofagasta es la capital regional de la segunda región de Chile y cuenta con una población de aproximadamente 425,725 habitantes (INE, 2017). Se encuentra a orillas del océano Pacífico, rodeada por el desierto de Atacama, uno de los lugares más áridos del mundo.

Esta ciudad se caracteriza en el aspecto económico, según datos del Banco Central en su cuenta pública Nacional 2013 - 2020, en el segundo puesto de PIB⁴ per cápita más elevado del país a nivel nacional, debido a su riqueza en recursos minerales, especialmente en el cobre. Se desarrolló originalmente como un centro minero durante el siglo XIX, atrayendo a numerosos trabajadores y empresas relacionadas con la extracción y exportación de minerales. Aunque la minería sigue siendo una parte fundamental de la economía de Antofagasta, el turismo también es una de las principales actividades económicas de la región. Como condiciones que posibilitan la conectividad - y con ello, el desarrollo del turismo - la región cuenta, por un lado, con el aeropuerto Cerro Moreno, el cual recibe a más de 5.000 turistas extranjeros al año, y, por otro lado, un paso fronterizo por donde ingresan más de 116.000 turistas al año (*Informes Estadísticos - Servicio Nacional de Turismo | SERNATUR, 2018*). Específicamente, en la región de Antofagasta destaca la localidad de San Pedro de Atacama, lugar turístico reconocido mundialmente y posicionado como uno de los destinos más visitados en Chile. Además, en la región habitan diversos poblados y comunidades indígenas, que forman parte del desarrollo del turismo local. Por último, debido a su clima desértico de poca precipitación y temperaturas cálidas, en la ciudad se han desarrollado actividades turísticas

⁴ Producto Interno Bruto.

relacionadas a las zonas marítimas como el surf, la pesca deportiva y el avistamiento de fauna marina.

En el área marítima costero de Punta Angamos, si bien no ha sido reconocida como una zona importante de avistamiento de cetáceos como en Chañaral de Aceituno y Punta de Choros, se ha podido observar que hay un alto avistamiento de principalmente 3 ballenas (Tabla 3).

Tabla 3. Principales especies identificadas en Punta Angamos.

Especies	Características
Ballena azul (<i>Balaenoptera musculus</i>)	Mide entre 24 y 33 metros de largo y puede pesar hasta 120 toneladas.
Ballena Fin (<i>Balaenoptera physalus</i>)	Se puede avistar en verano en la península de Mejillones y alcanza un tamaño de hasta 27 metros.
Ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	Tiene un tamaño aproximado de 15 a 16 metros, actualmente está clasificada como una especie vulnerable y se encuentra en la lista roja de los cetáceos del mundo según la IUCN.

Fuente: *Los cetáceos y otros mamíferos de Chile, (2022) y Flora y Fauna de Chile: Guía de identificación, (2016).*

Como parte del plan de turismo sustentable 2019-2022 de Sernatur y el Gobierno Regional de Antofagasta, se inauguró el “Mirador Punta Angamos”, con el fin de establecer un punto de avistamiento y dar reconocimiento a la importancia de la localidad para esta actividad. Además, en las costas de la comuna existen áreas donde se pueden avistar diferentes especies de cetáceos. Por ejemplo, en la bahía San Jorge y la bahía Moreno, específicamente en la reserva “La Rinconada” se ha informado desde Sernapesca que se han divisado una ballena Franca Austral con su cría en el mes de agosto del año 2022. Debido al estado crítico de conservación de esta especie en todo

el mundo, su presencia ha llamado la atención de las personas que se interesan por la fauna marina.

A partir de estos antecedentes, es posible dar cuenta del gran potencial de la comuna de Antofagasta para desarrollar actividades turísticas de avistamiento de cetáceos. Sin embargo, a diferencia de Mejillones y Chañaral, no es una zona reconocida por el avistamiento de cetáceos a nivel nacional y esta actividad turística no se encuentra regularizada. A pesar de ello, existen dos pequeños propulsores del turismo de avistamiento de cetáceos en Mejillones, los cuales realizan esta actividad como un servicio secundario respecto a sus actividades económicas principales. El primero es Ocean Adventure, un tour operador que principalmente ofrece actividades de pesca deportiva en bahía y altamar, junto con un yate para eventos y celebraciones. El segundo es Turismo Buenaventura, ubicado en Mejillones y ofrece salidas náuticas por la península de mejillones. A pesar de que existen estas dos entidades, dada la cantidad de avistamientos que se puede presenciar en el lugar, no son suficientes los tours operadores existentes y podría haber un mayor desarrollo económico en el ámbito turístico relacionado a esta actividad.

Los cetáceos son mamíferos marinos acuáticos, hidrodinámicos y mayoritariamente no cuentan con pelaje. Sus extremidades anteriores son aletas similares a un remo, sin dedos visibles y carecen de extremidades posteriores. La aleta horizontal permite la propulsión o movimiento de estas especies. En el cráneo posee aberturas nasales (espiráculos) en la parte posterior de la superficie dorsal. En Chile estos mamíferos se pueden clasificar en dos familias: Los Mysticetos⁵ y los Odontocetos⁶. (Chester, S. 2016, pág 333).

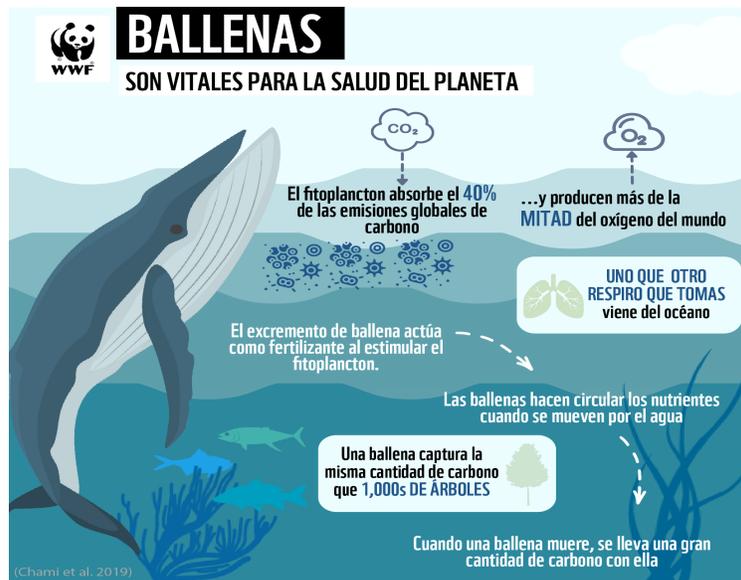
Históricamente los mamíferos acuáticos se han considerado de vital importancia ya que son especies centinela, es decir, pueden reflejar el estado de los ecosistemas, puesto a

⁵ La especie de cetáceos de tipo Barbados, se caracteriza por ser de gran tamaño y contar con barbas en vez de dientes.

⁶ Los Cetáceos se caracterizan por ser Delfines y Marsopas.

que son sensibles a los diferentes cambios ambientales, por lo que, la disminución de su presencia es un indicador de las condiciones en las que se encuentra el lugar. El excremento de estos mamíferos estimula la producción de fitoplancton y estos organismos, por un lado, producen al menos la mitad del oxígeno que respiramos y, por otro lado, son el alimento principal de los krill y otros organismos, que, a su vez, son el sustento alimenticio de cientos de especies como aves, peces y mamíferos marinos, incluidas las ballenas (Figura. 1).

Fig 1. ¿Por qué son importantes las ballenas para el planeta Tierra?



Fuente: Las cuatro ballenas más observadas en Chile (2022).

Sin embargo, el panorama de conservación marina ha vislumbrado un alto nivel de perturbación debido a: contaminación de las aguas por derrames de petróleo, plástico, sobreexplotación de recursos marinos o sobrepesca, contaminación auditiva, riesgo de colisión o muerte por embarcaciones y alteraciones ecológicas por especies introducidas (CIPMA, 1990).

Chile se ha caracterizado a nivel mundial por su progresión y/o toma de medidas de protección hacia las especies marinas dada a su unión a la Unión Internacional para la

Conservación de la Naturaleza (IUCN). En base a ello, el Congreso Nacional (2008) identifica a las 43 especies de cetáceos de las familias Balaenopteridae, Eubalaenidae, Delphindae, Ziphiidae, Balaenidae, Physeteridae, y Phocoenidae como monumento natural, es decir, que son especies protegidas y reconocidas, todo aquello que circule o franquee los límites de la jurisdicción nacional. Las especies y/o poblaciones de familias anteriormente mencionadas poseen un valor patrimonial y cultural de magnitud internacional, no solo como un atractivo, sino que también con un enfoque científico e investigativo sobre los ecosistemas marinos. Estas especies han sido clasificadas por la IUCN como aquellas “En Peligro”, “En peligro Crítico” e “Insuficientemente Conocida”.

Este proyecto se debió regir bajo ciertas leyes relacionadas a la protección de la fauna y el medio ambiente en nuestro país, respetando las restricciones que se deben tener a la hora de llevar a cabo las actividades, y además adecuarse al reglamento y las leyes de turismo que están establecidas, que se presentan a continuación:

- a) La Ley de Protección a los Cetáceos N° 20.293 que declara en el año 2008 *“Los espacios marítimos de soberanía y jurisdicción nacional, como zona libre de caza de cetáceos, prohíbe dar muerte, cazar, capturar, acosar, tener, poseer, transportar, desembarcar, elaborar o realizar cualquier proceso de transformación, así como la comercialización o almacenamiento de cualquier especie de cetáceo que habite o surque los espacios marítimos de soberanía y jurisdicción nacional”* (Del Congreso Nacional, 2008). Lo que demuestra la importancia a nivel global y de país la protección y significancia de los ecosistemas marinos y las especies que cohabitan.

- b) Otra normativa importante a considerar es la Ley de turismo N° 19.300 la cual dicta que *“Tiene por objeto el desarrollo y promoción de la actividad turística, por medio de mecanismos destinados a la creación, conservación y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales”*. (Del Congreso Nacional, 2010). Además, menciona que el Estado deberá promover de manera armónica e integral

el turismo, impulsando su crecimiento sustentable acorde a las características de las regiones, comunas y localidades del país. Y por último esta ley menciona que es importante que el estado impulse una asociación del sector privado y establezca programas destinados a fortalecer las pequeñas y medianas empresas.

- c) Dada la creciente importancia del turismo de avistamiento la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, decretó el año 2011 el “Reglamento general de observación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas y del registro de avistamiento de cetáceos” (*D.S. N° 38-2011 Reglamento General de Observación de Mamíferos Reptiles y aves Hidrobiológicas y del Registro de Avistamiento de Cetáceos. - SUBPESCA Normativa, s. f.*). El cual establece los métodos y requerimientos generales de observación de estas especies hidrobiológicas regulando, entre otros aspectos, la distancia de observación, y el modo de acercamiento de las embarcaciones a los cetáceos y el comportamiento de los turistas durante los avistamientos.

Por otro lado, este proyecto buscó desarrollarse de manera sostenible comprendiendo que el desarrollo de turismo sustentable es aquel que *“atiende a las necesidades de los turistas actuales y de las regiones receptoras, al mismo tiempo protegiendo y fomentando las oportunidades para el futuro”*. Se concibe como una *vía hacia la gestión de todos los recursos de forma que puedan satisfacerse las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida*” (S.N.T, pág N° 44; Boletín Turístico N° 1 - 2008; Glosario de Turismo). Asimismo, el proyecto busca implementar el ecoturismo para la realización de avistamiento de cetáceos, considerando la definición de ecoturismo como *“tipo de actividad turística basado en la naturaleza en el que la motivación esencial del visitante es observar, aprender, descubrir, experimentar y apreciar la diversidad biológica y cultural, con una actitud responsable, para proteger la integridad del ecosistema y fomentar el bienestar de la comunidad local.”* (Glosario de

términos de turismo | OMT, s. f.). Cabrera y Galleti en el 2007, mencionan que el turismo de avistamiento de cetáceos o “whale watching” se define como la observación de ballenas, delfines, cachalotes y marsopas en su ambiente natural, desde plataformas marinas, costeras o aéreas..

A nivel global el desarrollo de whale watching ha traído consigo beneficios sociales, económicos y educativos. Chile presenta condiciones oceanográficas y biológicas que actualmente permiten la presencia de 43 especies de cetáceos, lo que representa un alto potencial para el desarrollo del whale watching a nivel de país. Estudios realizados han identificado que alrededor de 13 especies de cetáceos son frecuentemente avistados en las aguas aledañas de la región de Antofagasta, los cuales se pueden ver en la tabla 4 y 5.

Tabla 4. Cetáceos misticetos avistados en Antofagasta

Familia	Nombre	Características
<i>Balaenopteridae</i>	Ballena azul o Rorcual azul (<i>Balaenoptera musculus</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Mamífero más grande del mundo. - Puede medir entre 20 a 30 metro. - Aleta dorsal más atrás del punto medio del dorso.
	Ballena de Bryde (<i>Balaenoptera brydei / edeni</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Llega a medir 16 metros y pesar entre 20 y 30 toneladas. - Color gris oscuro en el dorso, claro en el área ventral y rojizo en la garganta. - 3 crestas delante de los orificios respiratorios (mayor diferencia con la ballena Sei.
	Ballena Fin (<i>Balaenoptera physalus</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Llega a medir hasta 27 metros y puede pesar entre 60 a 80 toneladas. - Aleta dorsal más larga entre las especies. - Color gris oscuro, casi negra y tiene partes blancas en la zona ventral.
	Ballena Jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Puede llegar a medir 18 metros. - Lomo oscuro y claro en su zona ventral y tubérculos en su cara y mandíbula. - Aleta dorsal ubicada en la parte final del dorso. - Aletas pectorales largas y blancas por debajo.

<i>Balaenidae</i>	Ballena Franca Austral (<i>Eubalaena australis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Llega a medir 16 metros y pesar hasta 100 toneladas. - Cabeza de gran tamaño, arqueada y con tubérculos blancos. - Color gris oscuro o negro, con algunas partes blancas en la zona ventral. - No cuenta con aleta dorsal y sus aletas pectorales son cortas y anchas. - Se encuentra en peligro de extinción.
-------------------	--	--

Fuente: Los cetáceos y otros mamíferos de Chile, (2022) y Flora y Fauna de Chile: Guía de identificación, (2016), Cetalab.

Tabla 5. Cetáceos odontocetos avistados en Antofagasta

Familia	Nombre	Características
<i>Delphinidae</i>	Delfín común oceánico (<i>Delphinus delphis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño mediano hasta 2,6 m y pesan entre 110 a 140 kilos. - Zona dorsal oscura, una banda amarilla ocre en el costado y una delgada franja blanquecina en el vientre. - Su hocico es más largo que el común costero.
	Calderón de aleta corta (<i>Globicephala macrorhynchus</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Machos más largos de hasta 7 m y hembras hasta 5,5 m. - Coloración gris oscura o casi negra, más clara en el pecho. - Mancha blanca en la aleta dorsal, situada en el primer tercio del cuerpo.
	Delfín común costero o de rostro largo (<i>Delphinus Capensis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Mamíferos de tamaño medio, miden de 2 a 3 metros. - Rostro alargado. - Espalda oscura y vientre blanco.
	Delfín de Risso (<i>Grampus Griseus</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Miden hasta 4 m de largo. - Aletas pectorales largas y puntiagudas. - Aleta dorsal situada en la parte media del cuerpo. - Posee cicatrices semejantes a rasguños.
	Delfín oscuro (<i>Lagenorhynchus Obscurus</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño pequeño de 1,8 a 2m. - Figura robusta de coloración gris negruzca en el dorso y área posterior. - El rostro, garganta y tórax es de color claro o blanco. - Aleta dorsal en medio.

	Delfín Liso (<i>Lissodelphis Peronii</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño mediano hasta 3m de largo. - Ausencia de aleta dorsal. - Delfín más delgado e hidrodinámico. - Aletas pectorales curvadas y anchas. - Zona ventral blanca y dorsal negra.
	Delfín Listado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño medio hasta 2,5m de largo. - Es la más robusta de las especies del género <i>Stenella</i>. - Vientre blanco o rosado y dorso gris oscuro. Ambas áreas están separadas por un flanco gris claro. - Aleta dorsal en medio, con línea blanca.
	Delfín Nariz de Botella (<i>Tursiops truncatus</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño robusto de 2 a 4 m dependiendo de la zona. - La coloración cambia entre poblaciones, desde gris oscuro a más blancos. - Banda marcada que recorre de los ojos hasta la aleta dorsal.

Fuente: *Los cetáceos y otros mamíferos de Chile, (2022)* y *Flora y Fauna de Chile: Guía de identificación, (2016), Cetalab.*

Estos cambios ambientales son principalmente causados por el ser humano por diferentes razones, y son parte de las amenazas que viven y han vivido a través de la historia los cetáceos (*Pavés et al., 2021b*). Algunas de ellas y las que principalmente afectan a estas especies son:

- a) **Caza histórica:** En el pasado, muchas especies de ballenas fueron cazadas comercialmente por su carne, grasa, y productos derivados, lo que llevó a una drástica disminución de las poblaciones. Aunque la caza comercial de ballenas se ha reducido significativamente, aún existe la caza ilegal en algunas regiones del mundo. Esta actividad tuvo como consecuencia que las poblaciones de cetáceos se vieran disminuidas en más del 60%, lo que resultó en llegar a tener especies en peligro de extinción tales como la Ballena Franca Austral. (*La historia de la caza de ballenas y de la comisión ballenera internacional, s. f.*)

- b) Cambio climático: El cambio climático tiene impactos negativos en las ballenas. El aumento de la temperatura del agua, la acidificación de los océanos y los cambios en los patrones de migración de las presas pueden afectar sus fuentes de alimento y hábitats. Además, el cambio climático también puede provocar cambios en las corrientes oceánicas y la disponibilidad de krill y otros organismos marinos que son fundamentales en la dieta de las ballenas. (*Molestas, hambrientas y perdidas – el impacto del cambio climático en las ballenas*, s. f.)
- c) Contaminación del océano: La contaminación del océano, como los vertidos de petróleo, los desechos plásticos y los contaminantes químicos, representa una amenaza para las ballenas. Estas sustancias pueden afectar la calidad del agua, contaminar el alimento de las ballenas y causar problemas de salud, como enfermedades y trastornos reproductivos.
- d) Colisiones con embarcaciones: Las ballenas corren el riesgo de colisionar con embarcaciones, especialmente en áreas con mucho tráfico marítimo. Las colisiones pueden resultar en lesiones graves o incluso la muerte de las ballenas. Es importante que las embarcaciones respeten las regulaciones de velocidad y mantengan una distancia segura para evitar estos accidentes.
- e) Redes de pesca y enredos: Las ballenas pueden quedar atrapadas en redes de pesca y otros aparejos marinos, lo que se conoce como enredamiento. Esto puede causar heridas graves, impedir su capacidad de alimentarse o nadar, e incluso llevar a la muerte. Las medidas de gestión de pesca sostenible y el uso de equipos de pesca responsable son importantes para reducir el enredamiento de ballenas.

En base a los antecedentes presentados y considerando todo lo anteriormente mencionado, se busca por tanto, evidenciar la necesidad de generar una respuesta ante la alta vulnerabilidad de los cetáceos que habitan en las costas de la ciudad de Antofagasta, para lograr de esta manera, realizar ecoturismo en avistamiento de cetáceos en la zona.

II. Descripción de las actividades realizadas

El presente informe pretende evaluar la información recopilada en el trabajo de campo realizado sobre las actividades turísticas sostenibles para el avistamiento de cetáceos en las comunas de Antofagasta y Mejillones. Con la información obtenida se busca realizar un análisis de datos sobre los resultados alcanzados durante los diez días en terreno, donde se llevó a cabo una investigación integral de información en las distintas áreas relacionadas al avistamiento de cetáceos, ya sea turística, científica y de conservación.

En primer lugar se desarrolló la idea del proyecto: *“Desarrollo de la idea de reconocimiento de cetáceos marinos en Antofagasta, descripción biológica y amenazas críticas de las especies para el diseño de un programa ecoturístico”*. Donde se elaboró una investigación bibliográfica con la información obtenida gracias a datos e investigaciones previas realizadas por CETALAB, con esta información se pudieron comprender las necesidades de conservación y los posibles impactos que existen para los cetáceos en la zona.

En segundo lugar, se efectuó un estudio previo sobre los posibles riesgos existentes en terreno (a través del desarrollo de una matriz de riesgo), el presupuesto obtenido en cuanto a alojamiento, comida, transporte y actividades complementarias al estudio, las autorizaciones y el marco legal necesario para realizar las distintas actividades, el equipamiento, la organización de los roles y funciones que realizaría cada participante, medidas de mitigación y prevención del impacto ambiental y la planificación diaria de actividades que se llevarían a cabo.

En tercer lugar, se estableció comunicación con diferentes entidades turísticas y científicas para ejecutar actividades en terreno relacionadas con el avistamiento de cetáceos, tales como kayak de travesía, buceo relacionado a ecosistemas marinos, navegaciones científicas con CETALAB y salidas turísticas de avistamiento de cetáceos con empresas de la zona. Con esto se lograron establecer fechas específicas para las

diferentes salidas, lo que ayudó con la planificación diaria, el presupuesto y la información de ofertas turísticas y científicas existentes en la zona.

Por último, se llevó a la práctica toda la información recopilada anteriormente, donde realizamos las actividades planificadas tanto turística como científicamente, y se agregaron otras que durante el desarrollo del terreno fueron consideradas importantes para la recopilación de los datos finales del estudio. Además, se ejecutaron diferentes tipos de muestras, por un lado la muestra no probabilística de expertos, llevada a cabo a través de entrevistas a personas relacionadas directamente con el tema a tratar, y por otro lado, una muestra no probabilística por conveniencia llevada a cabo a través de encuestas realizadas a personas naturales elegidas al azar en el lugar de estudio.

1. Zona/Localidad/Comuna/Región

La zona de estudio se encuentra en las costas de la Región de Antofagasta, principalmente en las comunas de Antofagasta ($23^{\circ}39'4.23''S$, $70^{\circ}23'51.65''W$) y Mejillones ($23^{\circ}5'54.67''S$, $70^{\circ}26'43.77''W$). Se consideró un área de estudio marina que se extiende a lo largo de las costas de Antofagasta, y la península y bahía de Mejillones, abarcando las comunas mencionadas previamente, específicamente desde Puerto Coloso ($23^{\circ}46'8.24''S$, $70^{\circ}28'20.61''W$) hasta Punta Angamos ($23^{\circ}1'39.76''S$, $70^{\circ}30'28.90''W$) en la bahía de Mejillones.

A continuación, se presenta una visión general de los diversos puntos de interés considerados en la investigación. Se destacan principalmente: puntos de avistamiento de cetáceos desde la costa, puntos de embarque disponibles y los principales atractivos turísticos de la zona con sus respectivas ubicaciones y coordenadas, además de los tracks realizados.

El presente mapa (Figura 2) se ha elaborado con el propósito de crear una perspectiva visual, general y panorámica del área en que se desarrolló la investigación. El mapa se

basa en revisión bibliográfica obtenida de investigaciones efectuadas por el centro de investigación “Cetalab” y otras literaturas del área, dónde se han registrado avistamientos desde dichos puntos (íconos rojos Figura 2), además de los principales atractivos turísticos existentes en las costas de Antofagasta y Mejillones (íconos amarillos Figura 2). Por lo tanto, el área de estudio se extiende de Punta Angamos (23°1'39.76"S, 70°30'28.90"W), comuna de Mejillones, hasta Caleta Coloso (23°45'37.38"S, 70°27'56.91"W), comuna de Antofagasta.

Fig 2. Mapa Área de Estudio. Puntos de avistamiento y Atractivos turísticos.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, la tabla 6 exhibe los puntos de avistamientos y atractivos turísticos, según el nombre del lugar y coordenadas que fueron visitadas por los estudiantes durante el trabajo de campo y por el centro de investigación, vinculada a la figura 2.

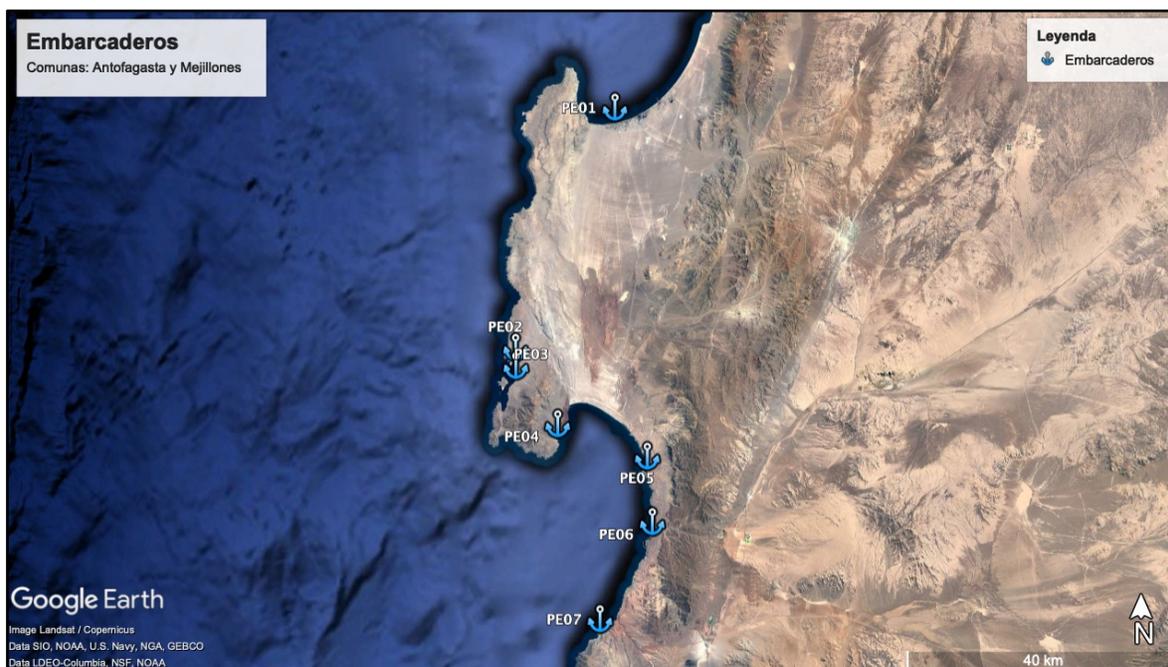
Tabla 6. Lugar y coordenadas de los puntos de avistamiento.

Puntos de avistamientos	Lugar	Coordenadas
PA01	Mirador Punta Angamos	23°1'39.76"S, 70°30'28.90"W
PA02	Faro Punta Angamos	23°1'33.94"S, 70°30'59.89"W
PA03	Punta Campamento	23°3'44.40"S, 70°33'24.12"W
PA04	Mejillones	23°6'14.49"S, 70°26'34.46"W
PA05	Caleta Bandurrias	23°19'38.94"S, 70°34'57.91"W
PA06	Caleta El Lagarto	23°23'22.19"S, 70°36'2.60"W
PA07	Isla Santa María	23°26'19.27"S, 70°36'26.95"W
PA08	Reserva Marina La Rinconada	23°28'1.94"S, 70°30'23.40"W
PA09	El Colorado	23°29'2.87"S, 70°30'57.20"W
PA10	Playa Las Losas	23°27'55.85"S, 70°29'4.60"W
PA11	La Portada	23°30'23.76"S, 70°25'37.22"W
PA12	Balneario municipal Antofagasta	23°40'13.37"S, 70°24'32.69"W
PA13	Mirador Puerto Coloso	23°45'37.38"S, 70°27'56.91"W

Fuente: *Elaboración propia, hecha a partir de las salidas y visitas turísticas realizadas por los estudiantes.*

En el siguiente mapa (Figura 3) se destacan los diversos puntos de embarque disponibles en el área de estudio, visitados y evaluados por los estudiantes durante el periodo de trabajo en las localidades de Antofagasta y Mejillones. Estos han sido identificados mediante símbolos de un ancla en orden de norte a sur.

Fig 3. Mapa Área de Estudio. Puntos de embarque.



Fuente: *Elaboración propia, hecho a partir de lo ejecutado por los estudiantes durante el trabajo de campo.*

A continuación, la tabla 7 muestra los nombres y coordenadas de los puntos de embarques ubicados entre las comunas de Mejillones y Antofagasta. Zonas de estudio de actividades a terreno marinas y terrestres.

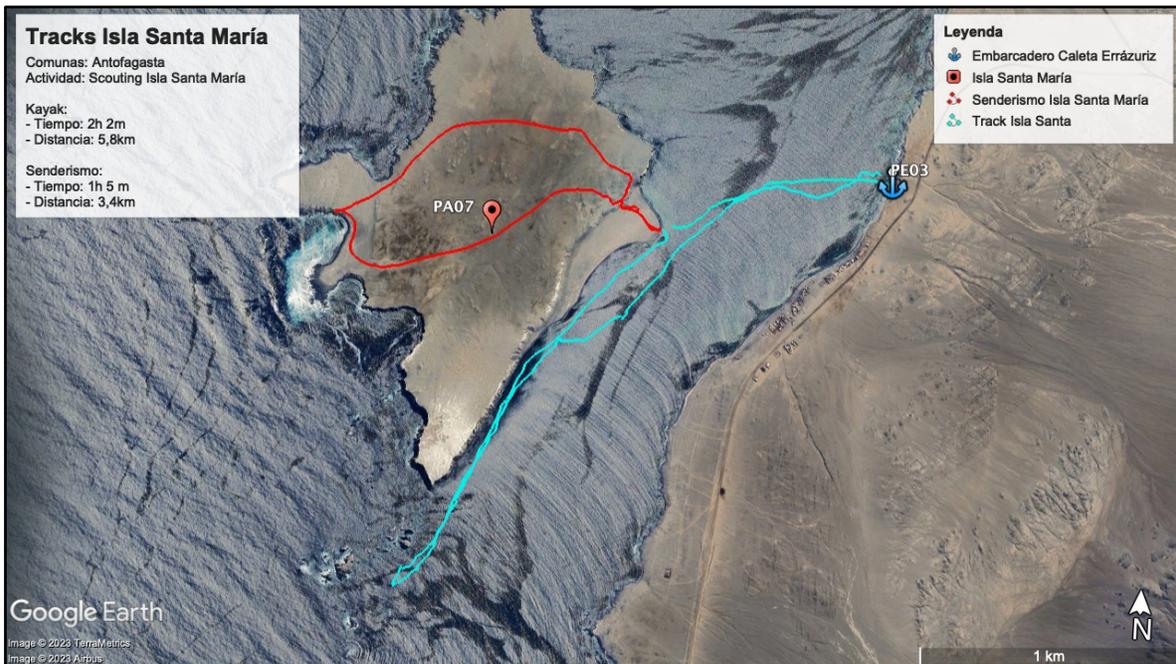
Tabla 7. Lugar y coordenadas de puntos de embarque

Puntos embarcaderos	Lugar	Coordenadas
PE01	Muelle Mejillones	23°5'55.20"S, 70°26'58.00"W
PE02	Caleta Constitución	23°24'46.51"S, 70°35'31.69"W
PE03	Caleta Errazuriz	23°26'36.93"S, 70°35'47.95"W
PE04	Caleta Juan López	23°30'47.39"S, 70°31'56.03"W
PE05	Caleta La Chimba	23°33'21.15"S, 70°24'15.28"W
PE06	Caleta de pescadores	23°38'30.29"S, 70°23'49.72"W
PE07	Puerto Coloso	23°46'8.24"S, 70°28'20.61"W

Fuente: *Elaboración propia, basada en lo ejecutado durante el trabajo de campo.*

Con el propósito de explorar y familiarizarse con el área de estudio, se realizaron diversas actividades. Estas incluyen una experiencia de kayak oceánico con Norte Expediciones en la isla Santa María, una travesía marítima en colaboración con el Centro de Investigación Cetalab, una navegación con turismo Buenaventura en la bahía Mejillones y un buceo científico.

Fig 4. Actividad kayak oceánico Norte Expediciones, Isla Santa María.



Mapa área de Estudio. Tracks en kayak y senderismo isla Santa María.

Fuente: *Elaboración propia. hecho a partir de la ruta recorrida por los estudiantes.*

Fig 5. Actividad navegación centro de investigación Cetalab



Mapa área de Estudio.Track Navegación Cetalab.

Fuente: *Elaboración propia, hecho a partir de la ruta navegada por los estudiantes.*

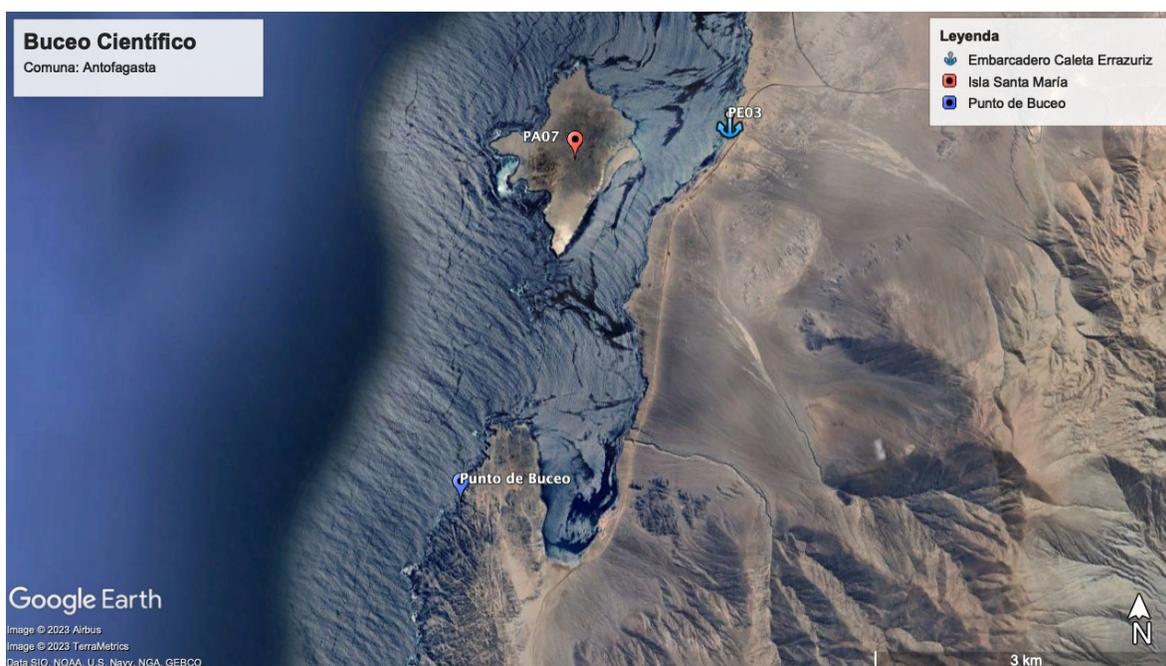
Fig 6. Actividad navegación Buenaventura Bahía Mejillones



Mapa área de Estudio. Track Bahía Mejillones navegación Buenaventura.

Fuente: *Elaboración propia, hecho a partir de la actividad de navegación realizada por los estudiantes.*

Fig 7. Actividad Antofagasta Pro Dive



Mapa área de Estudio. Punto de buceo científico.

Fuente: *Elaboración propia, hecho a partir de la actividad de buceo ejecutada por los estudiantes.*

2. Itinerario realizado

En el presente ítem se menciona el itinerario y actividades ejecutadas durante el periodo de trabajo de campo que comprendió 10 días en las ciudades de Antofagasta y Mejillones. Se aborda el inicio del traslado desde la ciudad de Santiago hasta Antofagasta, como también el desarrollo cronológico de cada una de las salidas y/o labores a lo largo de este periodo.

La tabla 8, proporciona el número de día, la fecha, horarios y la actividad, lo cual permite visualizar de manera más amplia el trabajo desarrollado por los estudiantes como la significancia, duración y experiencia de cada actividad, lo cual facilita la posibilidad de evaluar las potencialidades turísticas y el desarrollo sostenible en el sector.

Tabla 8. Itinerario y actividades del trabajo de campo en la ciudad de Antofagasta y Mejillones

N°	Fecha	Horarios	Actividades
0	06/09/2023	23:00	Alumnos se reúnen para iniciar trabajo de campo con traslado a la ciudad de Antofagasta.
1	07/09/2023	00:00	Inició traslado desde la ciudad de Santiago, región Metropolitana.
		05:30	Parada de abastecimiento en estación de combustible y servicios "Petrobras".
		09:00	Segunda parada de abastecimiento en estación de combustible y servicios "Copec".
		13:00	Tercera parada de abastecimiento en estación de combustible y servicios "Copec".
		17:30	Arribo a la ciudad de Antofagasta.
		17:55	Primer abastecimiento en supermercado "Unimarc".
		19:30	Llegada al alojamiento, departamento para 4 personas, dirección: Abracita 433, sector Norte.
		21:30	Finalización del día.
2	08/09/2023	07:00	Desayuno.
		08:00	Inició el traslado a la actividad turística: Kayak de Travesía en la Isla Santa María - con la empresa "Norte Expediciones".
		09:30	Introducción de experiencia y charla de seguridad.
		10:00	Inicio del tour - travesía alrededor de la isla.
		12:00	Trekking por la isla "Santa María".
		13:00	Fin de la actividad.
		14:00	Retorno al alojamiento.
		15:00	Abastecimiento en el supermercado "Unimarc".
		16:00	Almuerzo.
		18:00	Reunión con Ana García fundadora de "Cetalab", entrevista y planificación de salida de avistamiento con enfoque científico.
		20:00	Finalización del día.
3	09/09/2023	07:30	Desayuno.
		08:00	Trayecto de 54 km a Bahía Mejillones con dirección a tour azul con empresa de turismo "Buenaventura".
		09:00	Llegada a Bahía Mejillones.
		09:30	Inició el tour "Azul" con la empresa local de turismo aventura (PE01).

		10:30	Navegación con avistamiento de cetáceos menores.
		12:00	Parada de descanso en una playa atractiva.
		13:30	Finalización de la actividad.
		14:00	Encuestas en el puerto de Mejillones.
		17:00	Almuerzo en restaurante con comida local.
		18:00	Retorno al alojamiento.
		20:00	Finalización del día.
4	10/09/2023	07:00	Desayuno.
		08:00	Trayecto de 40 km con dirección a salida de investigación con centro "Cetalab".
		08:30	Llegada Caleta Errázuriz (PE03).
		09:30	Navegación en zodiac con fines de investigación científico y posible avistamiento de cetáceos y/u especies marinas con "Cetalab".
		12:30	Actividad de búsqueda y fotografía con dron y reconocimiento de fauna.
		13:30	Retorno a caleta Errazuriz.
		14:30	Retorno a Antofagasta.
		15:30	Abastecimiento en supermercado "Unimarc".
		16:30	Almuerzo.
		17:00	Traspaso de información de las actividades.
		20:00	Finalización del día.
5	11/09/2023	10:00	Desayuno.
		11:00	Planificación y gestión de las actividades de los próximos días de trabajo de campo.
		12:00	Revisión de encuesta, entrevista y ruta por día.
		13:00	Almuerzo.
		15:00	Contacto con agentes y/o actores locales para fijar horarios y puntos de encuentro.
		18:00	Finalización del día.
6	12/09/2023	07:00	Desayuno.
		08:00	Trayecto de reunión con Sernapesca.
		08:30	Visita al monumento natural "La portada".
		09:15	Parada playa "Las losas".
		09:50	Visita terrestre reserva marina "La Rinconada" - Actor de sernapesca.

		10:30	Visita a caleta "Juan López".
		11:30	Exposición "Ecos los gigantes del mar" - en "Desierto Azul".
		13:30	Entrevistas a actores locales.
		16:00	Almuerzo departamento
		18:00	Visita a Caleta Bandurria, "Punta Lagarto".
		19:00	Conversación con Actor Local.
		20:30	Supermercado.
		21:00	Finalización del día.
7	13/09/2023	08:00	Desayuno.
		09:30	Inicio trayecto.
		10:30	Caleta Coloso.
		12:40	Muelle Histórico.
		14:00	Almuerzo.
		15:00	Viaje a Bahía Mejillones
		17:00	Visita al mirador y faro "Punta Angamos"
		19:00	Retorno Antofagasta
		20:30	Finalización del día
8	14/09/2023	07:00	Desayuno
		08:00	Salida actividad turística de Buceo - Isla Santa María
		09:30	Introducción a Ecología Marina
		12:00	Inicio actividad de Buceo
		15:30	Cierre del tour
		16:30	Visita Monumento Natural "La portada"
		18:00	Ida al Supermercado
		19:00	llegada alojamiento
		20:00	Finalización del Día
9	15/09/2023	08:00	Desayuno y preparación para retorno
		09:30	Retorno con dirección a la ciudad de Coquimbo
		11:00	Parada de descanso
		13:00	Almuerzo en ruta

		16:20	Visita a playa "La Virgen"
		23:00	Llegada a Coquimbo
10	16/09/2023	08:30	Desayuno
		09:00	Inicio retorno a la ciudad de Santiago
		12:00	Arribo a la ciudad de Santiago

Fuente: *Elaboración propia, basada en las actividades del día a día de los estudiantes durante el desarrollo del trabajo de campo.*

El itinerario fue elaborado en base a la previa coordinación y comunicación con los diferentes actores, lo que demuestra que hubo un compromiso por ambas partes de llevar a cabo dichas salidas, sin embargo, es relevante destacar que en la planificación versus la realidad se presentaron sucesos los cuales generaron cambio de día o movimientos de horarios debido a retraso de actores o por las condiciones climáticas del área, pero que en general, no afectaron de manera significativa la experiencia. A su vez, se añadieron actividades en las cuales se presentó la oportunidad de asistir y tuvimos el tiempo para poder incluirlas, como la exposición fotográfica y la actividad de buceo recreativo, las cuales proporcionaron información para el trabajo de campo como también contactos y aproximación a actores vinculados al área del turismo y sector público. Es importante considerar que hubo una efectiva adaptabilidad y comunicación con todos los entes participantes para cumplir eficazmente con los objetivos propuestos.

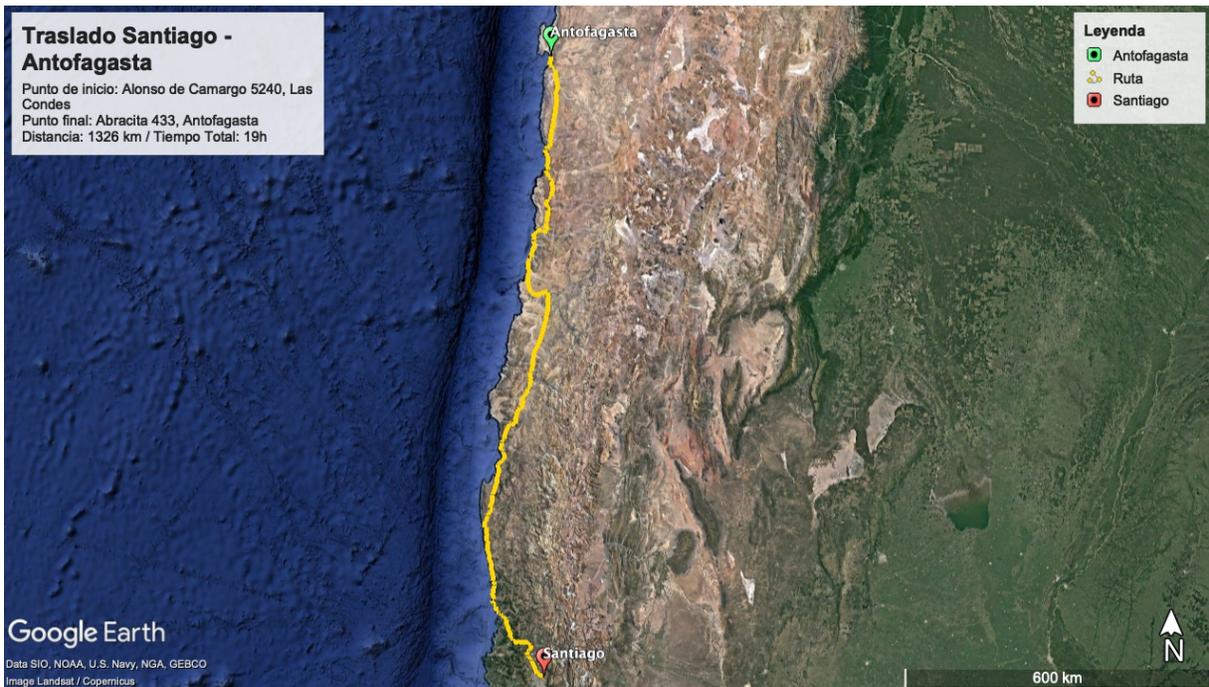
3. Ruta

La ruta establecida para los traslados y movilización a lo largo de los 9 días de trabajo en terreno, partiendo desde Santiago de Chile hasta Antofagasta, ha sido representada en los siguientes mapas, donde se detallan ubicaciones, tiempo estimado y distancias recorridas en kilómetros en los segmentos de ida a Antofagasta y vuelta a Santiago.

Esta ruta se materializó en un viaje que utilizó como medio de transporte un vehículo particular modelo Renault Megane 3 del año 2015. Comenzando el traslado desde la

dirección Alonso de Camargo 5240, comuna de Las Condes (33°25'14.43"S, 70°34'10.49"W) hasta la ciudad de Antofagasta, específicamente en la dirección Abracita 433 (23°33'32.19"S, 70°23'23.39"W). El camino elegido fue principalmente a través de la ruta 5 Norte, recorriendo aproximadamente 1326 km hasta la dirección mencionada anteriormente en la ciudad de Antofagasta, considerando tramos, distancias y descansos. El traslado hacia Antofagasta tuvo una duración de 19 horas aproximadamente (Figura 8). Por otro lado, para el retorno a Santiago se consideró una ruta alternativa y contempló pernoctación en Coquimbo.

Fig 8. Mapa Traslado Santiago - Antofagasta.



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de la ruta vehicular seleccionada por los estudiantes.

Esta ruta se dividió en 4 tramos considerando detenciones o paradas principalmente en estaciones de servicio Copec ubicadas en la ruta, ya que cuentan con servicios básicos como baños, zona de descanso, alimentación y carga de combustible.

Primer tramo: Se realizó desde Santiago con dirección a la ciudad de La Serena, específicamente desde Alonso de Camargo 5240 (33°25'14.43"S, 70°34'10.49"W), hasta la Pronto Copec de La Serena (29°56'30.59"S, 71°16'49.59"W), ubicada en la ruta 5. La distancia recorrida fue de 472 kilómetros, con una duración de aproximadamente 5 horas y 27 minutos, el conductor de este trayecto fue Gino Génova. Este primer tramo se realizó durante la madrugada del 07/09/2023 a las 00:00hrs, para luego en La Serena, hacer una parada de seguridad y cambio de conductor (Figura 9).

Fig 9. Mapa tramo N°1 Santiago - La Serena, Chile.



Fuente: *Elaboración propia, hecho a partir de la ruta vehicular realizada por los estudiantes.*

Segundo Tramo: Se llevó a cabo desde la estación de servicio Pronto Copec de La Serena (29°56'30.59"S, 71°16'49.59"W) hasta la estación de servicio Pronto Copec de la ciudad de Copiapó (27°20'28.84"S, 70°21'58.40"W). Con una distancia de 343 km y un tiempo aproximado de 3 horas y 27 minutos. La conductora de este tramo fue Magdalena Delaveau. Este segundo tramo se realizó desde las 06:00 am del día 07/09/2023 (Figura 10)

Fig 10. Mapa tramo N°2 La Serena - Copiapó.



Fuente: Elaboración propia, hecha a partir de la ruta vehicular realizada por los estudiantes.

Tercer tramo: El siguiente tramo se llevó a cabo desde la estación de servicio Pronto Copec de Copiapó ($27^{\circ}20'28.84''S$, $70^{\circ}21'58.40''W$) hasta la estación Pronto Copec de la ciudad de Chañaral ($26^{\circ}20'37.28''S$, $70^{\circ}37'14.79''W$), donde se realizó una detención para carga de combustible. La distancia recorrida fue de 161 km, con un tiempo aproximado de 2 horas (Figura 11).

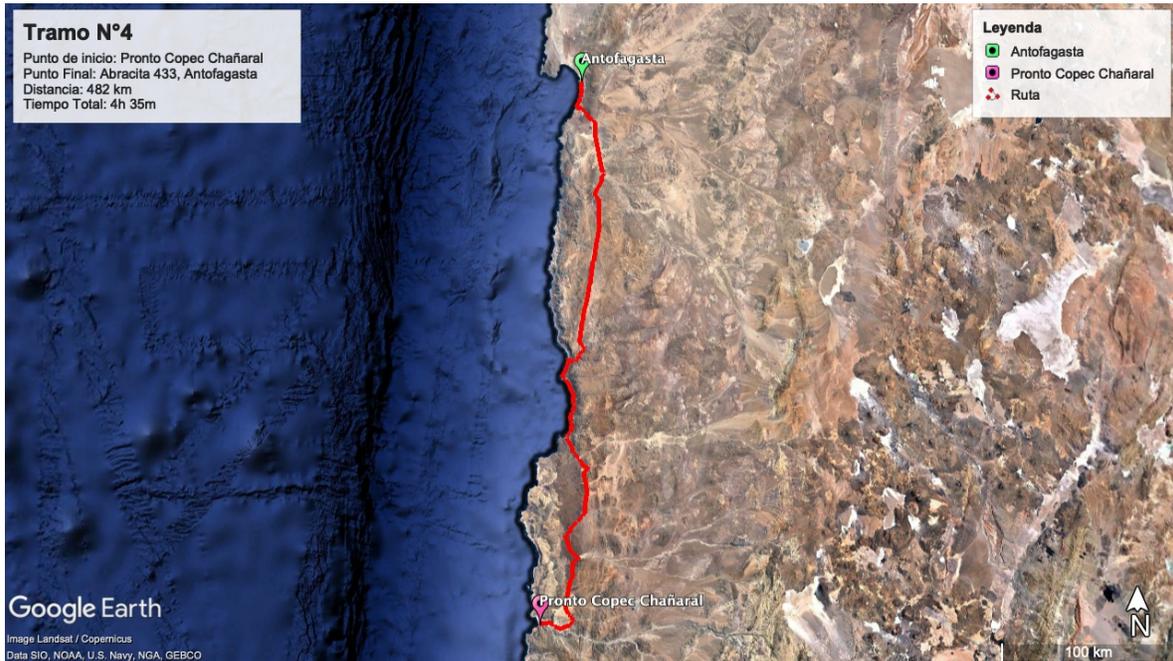
Fig 11. Mapa tramo N°3 Copiapó - Chañaral.



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de la ruta vehicular realizada por los estudiantes.

Cuarto tramo: Para finalizar el traslado, el último tramo fue desde la ciudad de Chañaral ($26^{\circ}20'37.28''S$, $70^{\circ}37'14.79''W$) hasta la ciudad de Antofagasta, con una distancia de 382 km y un tiempo aproximado de 4 horas y 35 minutos. Finalizando el recorrido en la ciudad de Antofagasta, específicamente en Abracita 433 ($23^{\circ}33'32.19''S$, $70^{\circ}23'23.39''W$), luego de efectuar abastecimiento en supermercado Unimarc. El conductor de este tramo fue Klaus Walsen (Figura 11).

Fig 12. Mapa Tramo N°4 Chañaral - Antofagasta.



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de la ruta vehicular recorrida por los estudiantes.

Por otro lado, el retorno a Santiago de Chile se realizó principalmente por la Ruta 5, pero con dirección Sur, incluyendo un desvío por las rutas costeras C-10 y C-324, para luego retomar nuevamente la ruta 5 a través de la ruta interna C-440. Realizando 3 tramos en los que se consideró detenciones de abastecimiento, cambio de conductores, descanso y pernoctación. Este traslado tuvo una duración de 28 horas, considerando pernoctación, y una distancia total de 1400 km (Figura 12).

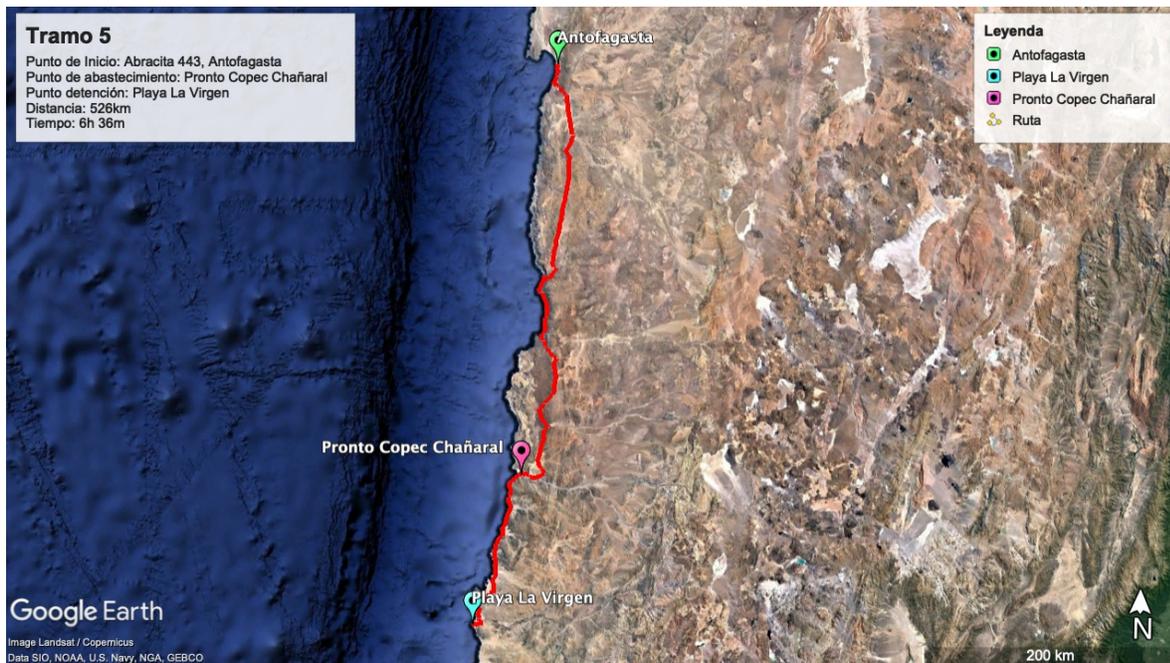
Fig 13. Mapa Traslado Antofagasta – Santiago



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de la ruta vehicular realizada por los estudiantes.

Quinto tramo: Se realizó desde la ciudad de Antofagasta, específicamente desde Abracita 433 ($23^{\circ}33'32.19''S$, $70^{\circ}23'23.39''W$) con destino Playa la Virgen ($27^{\circ}21'46.46''S$, $70^{\circ}57'29.61''W$), lugar de descanso. Se considera detención en estación de servicio Pronto Copec de la ciudad de Chañaral ($26^{\circ}20'11.30''S$, $70^{\circ}36'17.38''W$). La distancia fue de 526 km, en un tiempo de 6 horas y 36 minutos. El conductor de esta ruta fue Gino Génova (Figura 13).

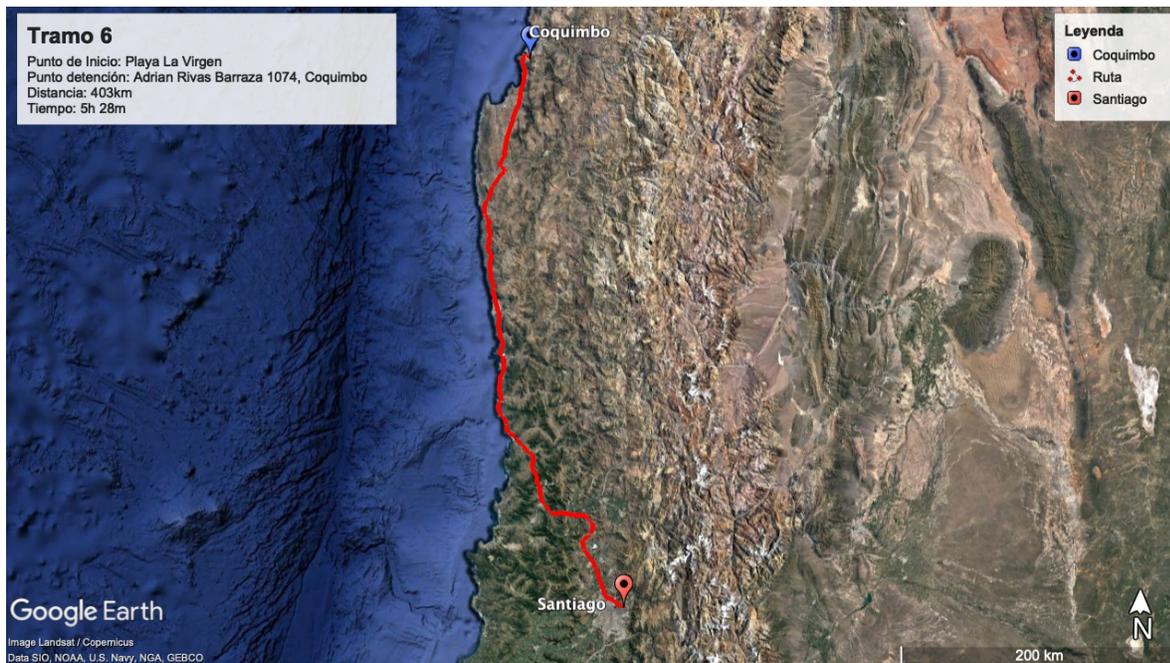
Fig 14. Mapa Tramo N°1 Chañaral – Antofagasta



Fuente: *Elaboración propia, hecho a partir de la ruta vehicular realizada por los estudiantes.*

Sexto tramo: Desde Playa la Virgen (27°21'46.46"S, 70°57'29.61"W), el siguiente destino es la ciudad de Coquimbo, específicamente en Adrián Rivas Barraza 1074 (30° 0'22.07"S, 71°19'29.23"W). Punto en el que se consideró pernoctación y abastecimiento. La distancia recorrida fue de 403 km y se recorrió en un tiempo de 5 horas y 28 minutos. El conductor de este tramo fue Klaus Walsen (Figura 14).

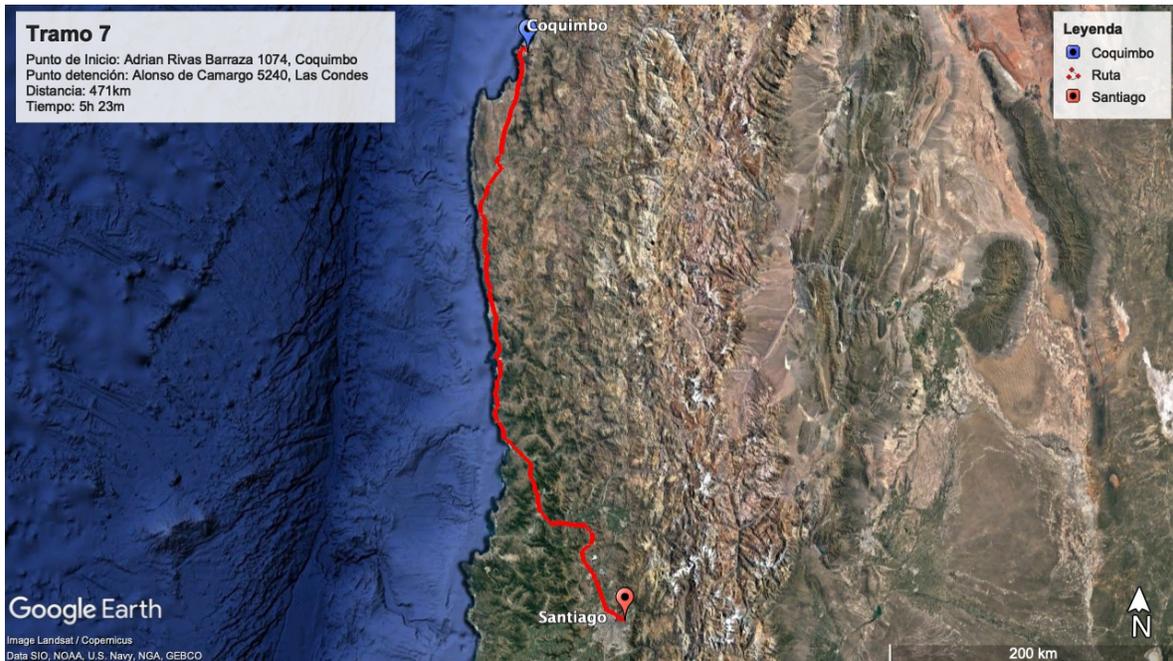
Fig 15. Mapa Tramo N°6 Playa La Virgen - Coquimbo.



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de la ruta vehicular realizada por los estudiantes.

Séptimo tramo: El último tramo del traslado se realizó desde Coquimbo ($30^{\circ} 0'22.07''S$, $71^{\circ}19'29.23''W$) y como destino final la ciudad de Santiago, específicamente en Alonso de Camargo 5240 ($33^{\circ}25'14.43''S$, $70^{\circ}34'10.49''W$). En este tramo se recorrió una distancia de 471 km, en un tiempo de 5 horas y 23 minutos. El conductor de este tramo fue Klaus Walsen (Figura 15).

Fig 16. Mapa Tramo N°7 Coquimbo - Santiago.



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de la ruta vehicular realizada por los estudiantes.

A continuación, se presentan los puntos y rutas consideradas para la investigación en terreno y evaluar las oportunidades y potencialidades del área de estudio. El punto de referencia de inicio es Abracita 433, Antofagasta.

- a) Caleta coloso/mirador coloso: Se tomó Abracita con dirección poniente para incorporarnos en Ruta 1 dirección Sur, luego de 26,5 km se llegó a Caleta Coloso.
- b) Isla Santa Maria: Desde Abracita 433 dirección poniente nos incorporamos en Ruta 1 dirección norte para tomar rumbo hacia la ruta B-446 y B-440, luego de 13 km tomamos la salida de la ruta B-440 por 13 km para después tomar la bifurcación a la derecha por la ruta B-432 por 9 km hasta llegar a la Ruta B-430 por 6 km para llegar al embarcadero de Caleta Errázuriz.

- c) Mejillones/Punta Angamos: Se inició desde Abracita 433 hacia el poniente para girar hacia la derecha por Ruta 1, luego de 46 km, giramos a la izquierda con dirección a B-272, avanzando 17 km para luego continuar por Ignacio Riquelme por 1,2 km hasta arribar a Mejillones.
- d) Mirador Punta Angamos: Iniciando desde Mejillones, el equipo se dirigió hacia el sur por Ignacio Riquelme hacia Av. San Martín, luego de 1 km se giró a la derecha con dirección a Av. Fertilizantes, luego de 2.5 km continuó por la ruta B-268 por 20 km hasta llegar al mirador Punta Angamos.
- e) Parque Nacional Morro Moreno: Se tomó la calle Abracita dirección poniente hacia Ruta 1. Seguimos por Ruta 1 por 10 km hasta la salida de la ruta B-446 para luego de 1 km tomar la ruta B-440 hacia B-432 para llegar a destino.

Después de exponer la información, se ha justificado que la ruta seleccionada para llevar a cabo el trabajo de campo fue la opción más directa y eficiente. Se consideraron factores como la distancia y el tiempo de viaje, las paradas estratégicas, el cambio de conductores y los lugares de interés para la investigación realizada en las comunas de Antofagasta y Mejillones, utilizando las rutas y caminos habilitados.

4. Acciones y actividades desarrolladas

En relación a las acciones y actividades que se ejecutaron durante el trabajo de campo en el mes de septiembre del año 2023 en las ciudades de Antofagasta y Mejillones, se determinaron con el propósito de profundizar, comprender, analizar y vivenciar las condiciones en las que habitan y/o transitan los cetáceos en las costas de Antofagasta para dar respuesta a los tres objetivos específicos de la investigación.

Entre las actividades realizadas se destacan dos navegaciones en embarcaciones menores con objetivos de tipo turístico y científico que permitieron recopilar información sobre las potencialidades del sector con relación al ecoturismo, evaluar las condiciones y/o aspectos de los servicios entregados como a su vez la identificación de especies y su biodiversidad, las prácticas y sostenibilidad del lugar, entre otros. Otras actividades turísticas como la salida en kayak y buceo recreativo realizadas en el sector de la isla Santa María tuvieron un enfoque de exploración del hábitat marino y posible punto de embarcadero estratégico para el avistamiento.

Junto con ello, es de suma relevancia involucrarse con actores del sector público por lo cual se programó una salida junto a Sernapesca quien ofreció un recorrido para visitar y reconocer puntos de embarcaderos y caletas establecidas, como la ida a una exposición fotográfica sobre avistamiento de cetáceos registrados en las localidades de Antofagasta y Mejillones, proporcionando información sobre las condiciones e interacciones ambientales, locales y una sensibilización sobre la conservación marina y su nivel de importancia en la actualidad.

En la siguiente tabla 9, titulada “Acciones, actividades y sus objetivos” se da mención al número y fecha de la actividad, su nombre, una descripción detallada así como el objetivo específico al cual se vincula tras la obtención de información:

Tabla 9. Acciones, actividades y sus objetivos

N°	Fecha	Nombre de actividad	Descripción	Objetivos
0	06/09/2023	Inició traslado a la ciudad de Antofagasta.	Los estudiantes dieron inicio al trabajo de campo en viaje por carretera a través de la Ruta 5 Norte, partiendo desde la capital de la región Metropolitana, Santiago de Chile. Saliendo a las 23:00 horas continental.	Llegar a la ciudad de La Serena a las 05:00 horas, para el primer abastecimiento de combustible y cambio de chofer.
1	07/09/2023	Traslado por carretera ruta 5 Norte a la ciudad de Antofagasta. Llegada al alojamiento. Abastecimiento en supermercado "Unimarc".	El traslado hasta el alojamiento en el sector norte de Antofagasta ubicado en Abracita #433 tuvo una duración de aproximadamente 18 horas con cambio de chofer por seguridad cada 5 horas y al llegar a la ciudad los estudiantes realizaron el primer abastecimiento de alimentación en el supermercado.	Arribar a la ciudad de Antofagasta, e iniciar oficialmente el trabajo de campo.
2	08/09/2023	Observación y experimentación de actividad turística en Kayak con la empresa "Norte Expediciones".	Los estudiantes participaron de una actividad de turismo aventura con un tour operador local "Norte Expediciones" en kayak de travesía por la isla Santa Maria de una duración de 4 horas por su costa oriente frente a caleta Errazuriz. Los guías nos entregaron información y relatos del sector, luego se realizó una parada de alimentación en la isla acompañada de una caminata de 15 minutos, observando el sector de la "Guanera" y un análisis del posible punto de avistamiento de cetáceos desde las alturas de la isla y evaluación de las condiciones marítimas y del sector para considerar la isla como punto de embarcadero.	Actividad vinculada a los objetivos específicos 1 y 2, que permitió rectificar posibles puntos de avistamiento de cetáceos y de puerto fijo para salidas desde Antofagasta, además de evaluar las condiciones del sector ambiental y la vinculación con los actores locales, como también la evaluación del servicio turístico y se llevaron a cabo una entrevista al guía local y una encuesta al guía de apoyo.
3	09/09/2023	Actividad experiencial de fuente primaria. Relacionada al servicio de turismo aventura: Navegación con tour operador local "Buenaventura" en Bahía Mejillones. Levantamiento de	Los estudiantes participaron en una navegación en embarcación menor que tuvo una duración de 4 horas que permitió avistar más de 50 cetáceos menores, denominados delfín Nariz de botella en las costas de Bahía Mejillones próximos al puerto de Mejillones. Luego el tour continuó al sur pasando por Punta Angamos donde se avistaron lobos marinos y aves playeras, para luego	Esta actividad está vinculada a los 1 y 2 objetivos específicos de la investigación. El primer ítem respecto a las condiciones y comportamientos de los cetáceos al ver la proximidad, cantidad y formas de desarrollo de los mismos en las cercanías de la costa y puerto de mejillones.

		información de fuentes primarias, a través del instrumento encuesta dónde se captaron 10 personas.	realizar una parada de 30 minutos en una playa con aguas claras y cálidas diferentes a las comunes y luego volver a la bahía. A su vez, los estudiantes realizaron una evaluación del guiado y prácticas buenas o malas que realizó la empresa en relación a la conservación y cumplimiento de la normativa chilena para la protección de cetáceos. Como también, el nivel de experiencia y significancia del tour para los pasajeros.	También, permitió registrar y documentar un track y/o ruta de navegación dónde exista posibilidad de avistamiento. Y por último, presenciar, experimentar y evaluar las prácticas relacionadas al ecoturismo y sostenibilidad del tour operador. Luego de dicha actividad, se aprovechó la oportunidad de estar en el puerto y se llevaron a cabo encuestas a los transeúntes.
4	10/09/2023	Actividad de navegación por las costas de Antofagasta con orientación científica junto al centro "Cetalab" para el registro y recopilación de datos con método de investigación utilizados por el centro.	Los estudiantes participaron de una navegación de 5 horas con "Cetalab" en la cual se realizó un trayecto o ruta donde anteriormente se habían registrado delfines nariz de botella, sin embargo, no fue posible avistarlos debido también a las condiciones climáticas de viento norte y marejadas. Pese a ello, los investigadores les enseñaron a los estudiantes sus métodos de recopilación de información y tabla de registro de avistamiento se buscaba identificar aves (Petreles, Yunco, Golondrina de mar, Piqueros), cetáceos, fauna marina y especies categorizadas vulnerables o en peligro de extinción con el fin de evidenciar su hábitat y migración, para luego traspasar la información a canales y/o páginas de investigación nacionales e internacionales. El track partió en el sector de la Isla Santa Maria hasta la aproximación de Juan López, para iniciar el retorno. Se avistó un Pingüino de Humboldt muerto posiblemente por Gripe Aviar, luego se realizó una actividad de búsqueda con dron de restos óseos de una ballena jorobada juvenil varada en un roquerío sin posibilidad de encontrarla. Posterior a ello se inició el retorno al centro.	Está actividad está vinculada al primer objetivo específico. En los cuales se experimentó, observó y analizó la posible ruta de navegación y de embarque para el avistamiento de cetáceos y se evaluaron las potencialidades de vincular la ciencia o investigación con el ecoturismo, para generar un desarrollo sostenible en la zona y para la actividad de avistamiento. Se evaluaron las condiciones ambientales del sector de embarque y las necesidades del área para recibir turistas.

5	11/09/2023	Planificación y gestión de las actividades, comunicación con actores.	<p>Este día implicó trabajar en la revisión de la planificación y gestión de las actividades acordadas para los próximos y últimos 4 días de trabajo de campo en la ciudad de Antofagasta.</p> <p>Se evaluó la ruta y se determinaron las actividades por días y horarios con los actores.</p> <p>A su vez, se transcribieron las entrevistas efectuadas y se planificó las encuestas faltantes.</p>	El objetivo de esta actividad es contar con una planificación y gestión del tiempo adecuada para el buen desarrollo del trabajo de campo.
6	12/09/2023	<p>Reconocimiento de territorio y atractivo turístico de Antofagasta:</p> <p>Recorrido por la Reserva Marina "La Rinconada" junto a actores del ámbito público que es Sernapesca.</p> <p>Se ejecutaron entrevistas y encuestas a actores del ámbito público, privado y a la comunidad local.</p>	<p>Se llevó a cabo una visita terrestre guiada por dos actores quienes trabajan en Sernapesca, realizando 4 paradas en el M.N "La Portada", playa "Las losas", R.M "La Rinconada" y en la caleta "Juan López", se mantuvo una conversación sobre las potencialidades de los sectores respecto al turismo y las prácticas de sostenibilidad por parte de servicio público. Junto a ello, se obsequió a los alumnos material como posters, trípticos y libros con contenido visual, gráfico y explicativo de las especies, hábitats y formas de protección.</p> <p>Así también, se hizo una invitación de manera inesperada a una exposición fotográfica denominada "Ecos los gigantes del mar" que implicaba la muestra de fotografías de registros de ballenas efectuadas en las costas de Antofagasta y Mejillones, organizada por "Desierto Azul" un centro cultural enfocada a la educación ambiental y conservación de fauna marina.</p> <p>Esta oportunidad permitió a los estudiantes conocer a distintos actores relevantes del ámbito público y privado, generando así entrevistas y encuestas a los participantes de la exposición.</p>	<p>La actividad está vinculada a los objetivos específicos 2 y 3.</p> <p>Se logró comprender la gestión y modelo de conservación de la reserva marina. Junto a ello, se analizó y visualizó la relación y conexión entre el área protegida con el avistamiento de cetáceos y sus posibilidades de orientar el desarrollo sostenible sobre dicha actividad.</p> <p>A su vez, se entrevistó a un actor del sector público en materia de conservación y turismo. Durante la exposición se logró formar contacto con otros actores locales del ámbito privado y público, como también personas locales, a quienes se les realizó la encuesta.</p>

7	13/09/2023	Visita terrestre a puntos emblemáticos de avistamiento y/o turísticos.	Los estudiantes realizaron 2 salidas durante la mañana a la caleta coloso y el muelle histórico y durante la tarde punta angamos y el faro donde la investigadora Ana García realizó registros en alturas de avistamientos. Estás salidas estaban enfocadas en la visualización y análisis de las potencialidades de embarque y zonas de avistamiento de cetáceos.	Dicha actividad está vinculada al objetivo 2 y 3. Se lograron extraer datos concretos, respecto a puntos de interés turísticos que vendría siendo el Faro de Punta Angamos y sobre la presencia de cetáceos en dicha zona, como también, a un punto de embarque con la posibilidad de iniciar un futuro trayecto de navegación para la actividad de avistamiento. Lo cual se vincula de manera directa a proyectar acciones relacionadas con la conservación y el ecoturismo.
8	14/09/2023	Actividad de turismo de buceo recreativo con empresa local "Antofagasta Pro Dive".	Los estudiantes realizaron una actividad de buceo recreativo junto a una empresa local, orientada a la ecología y conservación de las especies submarinas de origen bentónico. Se exploró un sitio próximo a la isla Santa Maria dónde hay registro de avistamiento de cetáceos. La actividad tuvo una duración de aproximadamente 5 horas, entre la charla y el buceo.	La actividad está vinculada con el objetivo específico 1. Al estar centrada en la ecología y conservación, proporcionó información de exploración y observación de primera fuente sobre las condiciones y comportamiento de especies submarinas en Antofagasta, y la cantidad de biodiversidad de especies dónde transitan o habitan cetáceos y fauna marina.
9	15/09/2023	Retorno a la ciudad de Coquimbo	Se dio por finalizada la etapa de trabajo de campo en la ciudad de Antofagasta, partiendo rumbo a la ruta 5 Norte con dirección a la ciudad de Coquimbo donde un familiar de un integrante ofreció alojamiento por la noche para poder descansar y no exponer a los participantes a manejar nuevamente tantas horas. Hubo cambio de chofer cada 5 horas y se realizó una parada en playa "La Virgen" de aproximadamente 1 hora para almorzar.	Llegaron a la ciudad de Coquimbo aproximadamente a las 23:00 horas.
10	16/09/2023	Retorno a la ciudad de Santiago	El retorno comenzó a las 09:00 horas con dirección a la capital, pasando por una bencinera para recargar combustible.	Llegar a la ciudad de Santiago a las 14:00 horas y finalizar el trabajo de campo.

Fuente: *Elaboración propia, en base a lo ejecutado por los estudiantes durante el trabajo de campo.*

En relación a la tabla anterior, es posible determinar que hubo una planificación y gestión fructífera, la información extraída de cada una de estas actividades aportó de manera significativa a la investigación sobre las posibilidades de implementar un desarrollo desde la sostenibilidad y el ecoturismo para el avistamiento de cetáceos en la zona, además de

proporcionar información que permitirá tener una imagen general del turismo, las necesidades y recursos para avanzar en esta materia y en conservación. Así mismo, los actores relevantes que participan en las comunas de Antofagasta y Mejillones.

5. Análisis comparativo de lo planificado y ejecución de actividades

A continuación, se presenta un cuadro comparativo, que corresponde a la tabla 10, dónde se muestra el nombre de la actividad, la planificación hecha en el informe de expedición y las actividades ejecutadas durante el periodo de trabajo. Es relevante mencionar que todas las actividades planificadas estaban sujetas a cambios por las condiciones meteorológicas o situaciones particulares de los actores.

Al final se entrega un análisis de cómo se abordaron y presentaron algunas diferencias, se mantuvieron o se agregaron algunas actividades que no estaban dentro de la planificación.

Tabla 10. Análisis comparativo de lo planificado y ejecutado durante el trabajo de campo

N°	Nombre de actividad	Planificación	Ejecución
1	Traslado a la ciudad de Antofagasta por ruta 5 Norte y arribó al alojamiento, realizando un abastecimiento.	Se dará comienzo al trabajo de campo en viaje por carretera a través de la Ruta 5 Norte, partiendo desde la capital de la región Metropolitana, Santiago de Chile. Saliendo aproximadamente a las 23:00 horas continental.	Los estudiantes comenzaron su viaje a las 00:00 horas desde la ciudad de Santiago con dirección a Antofagasta, el viaje tuvo una duración de 19 horas, llegando a las 19:00 horas aproximadamente.
2	Observación y experimentación de Actividad turística en Kayak con la empresa "Norte Expediciones".	Se realizará un actividad de turismo aventura con un tour operador local en kayak de travesía dando una vuelta por la Isla Santa María y pasando a través de Punta Angamos punto de surgencia marina identificado por Cetalab.	Los estudiantes participaron de una actividad de turismo aventura con el tour operador local en kayak de travesía por la isla Santa María de una duración de 4 horas por su costa oriente frente a caleta Errazuriz. Los guías nos entregaron información y relatos del sector, pero debido a las condiciones climáticas de rachas de viento superior a los 10 km/h y oleaje por el costado que daba a mar abierto, se tomó la decisión por seguridad de no dar la vuelta a la isla entera y hacer una parada de alimentación en la isla acompañada de una caminata de 15 minutos,

			observando el sector de la "Guanera". Como así también, un punto de avistamiento de cetáceos desde las alturas.
3	Actividad experiencial de fuente primaria. Relacionada al servicio de turismo aventura: Navegación con tour operador local "Buenaventura" en Bahía Mejillones.	Se pretende experimentar como "pasajeros" una navegación en embarcación que permite una posibilidad de avistar cetáceos en las costas de Bahía Mejillones ejecutada por un tour operador local. En la que se analizarán las buenas y/o malas prácticas.	Los estudiantes participaron en una navegación en embarcación menor que tuvo una duración de 4 horas que permitió avistar más de 50 cetáceos menores, denominados delfín Nariz de botella en las costas de Bahía Mejillones próximos al puerto de Mejillones. Luego el tour continuó al sur pasando por Punta Angamos donde se avistaron lobos marinos y aves playeras, para luego realizar una parada de 30 minutos en una playa con aguas claras y cálidas diferentes a las comunes y luego volver a la bahía.
4	Identificación e investigación de las posibles rutas de avistamiento.	Navegación en embarcaciones tipo "Zodiac" con finalidad de avistamiento realizada por actor local, donde se pretende investigar la ruta y trayectoria para posibles navegaciones en turismo. Permite recolectar información sobre la identificación y registro de coordenadas y zonas de surgencias.	Está fue la actividad que fue cancelada por razones logísticas, sin embargo, se realizó la experiencia de turismo de buceo recreativo con un tour operador local "Antofagasta Pro Dive" con enfoque en la conservación y en la ecología en un sitio cercano a la isla Santa María, permitiendo identificar la biodiversidad y especies submarinas, donde posiblemente hayan puntos de avistamiento y alimentación de cetáceos.
5	Actividad de navegación por las costas de Antofagasta con orientación científica junto al centro "Cetalab" para el registro y recopilación de datos con método de investigación utilizados por el centro.	Se ha planificado una actividad ligada directamente a la ciencia con "Cetalab" para realizar una navegación de tipo científica donde se tomarán muestras, registraran datos y se utilizarán métodos y formas específicas de investigación.	Los estudiantes participaron de una navegación de 5 horas con "Cetalab" en la cual se realizó un trayecto o ruta donde anteriormente se habían registrado delfines nariz de botella, sin embargo, no fue posible avistarlos debido también a las condiciones climáticas de viento norte y marejadas. Pese a ello, los investigadores les enseñaron a los estudiantes sus métodos de recopilación de información y tabla de registro de avistamiento se buscaba identificar aves (Petreles, Yunco, Golondrina de mar, Piqueros), cetáceos, fauna marina y especies categorizadas vulnerables o en peligro de extinción con el fin de evidenciar su hábitat y migración, para luego traspasar la información a canales y/o páginas de investigación nacionales e internacionales. El track partió en el sector de la Isla Santa María hasta la aproximación de Juan López, para iniciar el retorno. En el se avistó un Pingüino de Humboldt muerto posiblemente por la Gripe Aviar, y luego se realizó una actividad de búsqueda con drone de restos óseos de una ballena jorobada juvenil varada en un roquerío sin posibilidad de encontrarla. Posterior a ello se inició el retorno al centro.
6	Levantamiento de información de fuentes primarias, instrumento encuesta.	Se aplicará el método de recopilación de información directa, que serían las 20 encuestas. A través de un muestro aleatorio, no probabilístico en la Caleta y puerto de Antofagasta. Se buscará captar la percepción de los	Se aplicó el método de recopilación de información directa, se efectuaron un total de 22 encuestas. A través de un muestro aleatorio, no probabilístico en la caleta y puerto de Antofagasta, Mejillones, como también en la exposición fotográfica a diferentes actores que estaban vinculados al rubro

		transeúntes ¿cómo se está desarrollando el turismo de avistamiento?. A través de preguntas de satisfacción y binarias (Sí o No).	del turismo, navegación como también a ciudadanos o transeúntes de la región.
7	Reconocimiento de territorio y atractivo turístico de Antofagasta: Recorrido por la Reserva Marina "La Rinconada" junto a actores del ámbito público que es Sernapesca.	Se realizará una visita terrestre que será guiada por personas que trabajan en la reserva marina.	Junto a Sernapesca se llevaron a cabo visitas terrestres a diferentes caletas y atractivos turísticos como el monumento natural "La Portada", reserva marina "La Rinconada", playas y caletas "Las losas" y "Juan López". Durante la salida se discutieron y plantearon soluciones a las problemáticas presentes y al desarrollo sostenible, a los alumnos se les obsequió material informativo. Junto a ello se asistió a un evento fotográfico sobre los cetáceos registrados en la región y se presentó la oportunidad para hacer entrevistas y encuestas a actores locales.
8	Entrevistas con 10 actores del ámbito público, privado y a la comunidad local.	Se llevará a cabo levantamiento de información a través del instrumento de entrevista que se realizará a lo menos a 10 actores del ámbito público, privado y a la comunidad local. Respecto de temas relacionados al turismo en general, promoción, vinculación con el medio y al turismo de avistamiento de cetáceos.	Durante el trabajo de campo, las encuestas y entrevistas se realizaron post actividades en el puerto de Mejillones y en la actividad fotográfica, así también, alguna de ellas se realizaron vía telefónica.

Fuente: *Elaboración propia, hecho a partir de la planificación y lo ejecutado por los estudiantes durante el trabajo de campo.*

En base a la tabla anterior, es posible determinar que no existieron cambios de gran magnitud, lo cual jugó a favor de los estudiantes sobre su planificación y gestión de tiempos. Las condiciones climáticas permitieron ejecutar la mayoría de las actividades, netamente la actividad con "Norte Expediciones" los guías conjunto a los estudiantes decidieron por seguridad no arriesgar al equipo a kayakear a mar abierto y se realizó una visita terrestre a la isla Santa Maria.

La metodología de obtención de fuentes primarias siendo las entrevistas y encuestas, se ejecutaron post actividades de navegación y visitas terrestres aprovechando las circunstancias y proximidad a los transeúntes y personas locales en vez de realizarlas en un solo día a diferencia de lo planificado.

Solamente hubo un cambio significativo en la actividad número 4 dado que no fue posible coordinar la salida en embarcación tipo zodiac, puesto que, sólo podía llevarse a cabo el

primer fin de semana del 8 al 10 septiembre, sin embargo, ya estaban fijadas las tres salidas con los tour operadores y Cetalab. No obstante, se presentó la oportunidad de realizar la actividad de buceo recreativo el día 14 de septiembre que aportó desde otra visión científica y explorativa de primera fuente, sobre las condiciones y amenazas existentes en el área de estudio.

Además de esto, es de suma importancia considerar y analizar los resultados obtenidos en cuanto a los roles y funciones que cumplió cada estudiante en el trabajo de campo. Se presenta la tabla 11, la que explica y analiza los resultados de cada estudiante en base a las funciones y rol que debió cumplir.

Tabla 11. Organización de roles y funciones

Rol	Descripción	Resultado	Encargado/a
Búsqueda de alojamientos, coordinación con empresas de actividades recreativas, evaluación de ruta y logística.	La responsabilidad principal será la logística de la expedición, identificando alojamientos adecuados para el grupo y establecer comunicación con las empresas que ofrecen actividades turísticas en la ciudad de Antofagasta y Bahía Mejillones. Junto a ello, se le suma la responsabilidad de identificar la ruta hacia la ciudad y marcar las coordenadas de las salidas para la identificación de rutas de navegación para el avistamiento de cetáceos.	Los resultados fueron los esperados ya que hubo una correcta logística previa para coordinar el alojamiento y las diferentes actividades realizadas con empresas. Esto se reflejó a la hora de llegar a la localidad, donde el alojamiento cumplía con lo previsto y las actividades pudieron realizarse correctamente con las diferentes entidades del turismo que participaron en la investigación.	Klaus Walsen
Gestión financiera y administración del presupuesto	Su objetivo es procurar que los recursos autogestionados y obtenidos se utilicen de manera eficiente y sin desmesura, para que se cumplan todas las actividades planificadas previamente para el proyecto, sin tener mayores gastos y excesos en ítems no previstos anteriormente. Dentro de las	El resultado de este ítem fue el esperado ya que, por parte de Daniela Perez, se llevó a cabo un reportaje diario de las actividades financieras realizadas, por lo que no se obtuvo ningún gasto innecesario dentro de la expedición y se tenía la	Daniela Pérez

	<p>actividades se incluye la planificación de gastos, la contabilización y finanzas de los fondos para pagos y compras, y resguardar la documentación como boletas y facturas a rendir.</p>	<p>información de cada gasto de manera detallada y ordenada dentro de un excel.</p>	
<p>Registro y documentación de avistamientos y datos recopilados de entrevistas y encuestas</p>	<p>La labor es encargarse del registro y documentación de todas las actividades náuticas y terrestres, como a su vez de organizar las entrevistas y las encuestas, o cualquier otro dato relevante recopilado durante el trabajo de campo. Su labor contribuirá significativamente a la recopilación de información y datos de las actividades.</p>	<p>El resultado fue el esperado ya que se obtuvo, por parte de Magdalena Delaveau, una correcta documentación y registro de las actividades llevadas a cabo a lo largo de toda la expedición, donde se registró información visual de cada lugar visitado dentro del mapa planificado.</p>	<p>Magdalena Delaveau</p>
<p>Seguridad, gestión del riesgo y primeros auxilios</p>	<p>Esta persona estará a cargo de la seguridad y la gestión de riesgos durante toda la expedición. Antes, al revisar que el vehículo se encuentre en óptimas condiciones, con papeles y equipamiento necesario para estar a diario manejando y el equipo humano preparado para el viaje. Durante, se deberá preocupar de que las empresas cumplan con el equipamiento previamente conversado y en excelentes condiciones, junto a que las navegaciones sean seguras y tengan los papeles al día e incluso, después, procurando averiguar cómo están los integrantes. Junto a ello, asumirá la responsabilidad de proporcionar primeros auxilios en caso de ser necesario. Su función es esencial para garantizar la seguridad y el bienestar de todos los miembros del equipo en situaciones potencialmente riesgosas.</p>	<p>Los resultados fueron los esperados, ya que por parte de Gino Génova se realizó una constante evaluación de los riesgos y la seguridad que se debía tener frente a las diferentes actividades realizadas. Donde se evaluaron condiciones ambientales, equipamiento y grupo humano capacitado para la actividad.</p>	<p>Gino Génova</p>

Fuente: *Elaboración propia, basado en los roles y ejecución de cada participante durante el trabajo en terreno.*

En conclusión, distribuir labores y roles entre los integrantes del equipo, aumenta la productividad y eficiencia de los procesos que se deben realizar para llevar a cabo un trabajo de campo o expedición, ya que no solo se reduce el esfuerzo de cada integrante, si no que también cada estudiante se enfoca y especializa en el rol que debe cumplir según los objetivos propuestos. En este caso, el equipo de trabajo se dividió los roles y funciones en base a la experiencia y habilidades de cada uno. Esto demostró, dados los resultados positivos, lo importante que es aprovechar las fortalezas individuales de cada integrante.

III. Evaluación del cumplimiento de los objetivos según indicadores de resultados

1. Análisis resultados de la investigación

En este punto se abordará una evaluación de los indicadores de resultados planificados en el informe anterior. Anteriormente se establecieron indicadores de los resultados, que hay que recordar que tienen la funcionalidad de poder abarcar cada objetivo, estos consisten en ítems que son observables y medibles, que proporcionan información y un valor numérico y cualitativo, donde se describe para dar respuesta a los tres objetivos específicos anteriormente expuestos. Dicha información será obtenida mediante diferentes herramientas tales como entrevistas, encuestas, actividades y registros de posibles rutas de navegación. Serán implementadas con la participación de diferentes actores de la comuna de Antofagasta como investigadores, operadores turísticos, guías locales, pescadores y la comunidad local en general a través de la ejecución de distintas actividades relacionadas con el reconocimiento de territorio y el ecoturismo, tales como senderismo, visitas a caletas, salidas en kayak, navegación y de investigación de cetáceos y fauna marina. Asimismo, se involucró a actores públicos relevantes como SERNATUR y SERNAPESCA. Con ellos, el objetivo principal es medir y/o cuantificar

estas actividades, las cuales permitirán comprender cómo se desarrolla el turismo y cuáles son los posibles lineamientos para proponer a la actividad de avistamiento de cetáceos en la localidad.

A continuación, se presenta la tabla 12 con los indicadores de resultados planificados anteriormente, su descripción, el resultado esperado y el resultado obtenido.

Tabla 12. Indicadores de resultado

N°	Tipo de Indicador	Descripción	Resultado esperado	Cumplimiento del resultado	Objetivo relacionado
1	Realizar actividad con actores del ámbito público.	1 Llevar a cabo una actividad de visita terrestre a la primera Reserva Marina a nivel país, conocida como "La Rinconada" administrada por SERNAPESCA.	Realizar 1 visita a un sitio fundamental y reconocido a nivel país, está reserva marina entregará información sobre cómo es el proceso de conservación y protección desde el manejo y visión del Estado.	Se realizó la visita con SERNAPESCA a la Reserva Marina La Rinconada, además de esto, en la salida se visitó el monumento de La Portada, playa Las losas, La Rinconada y en la caleta Juan López se mantuvo una conversación sobre las potencialidades de los sectores respecto al turismo y las prácticas de sostenibilidad por parte de servicio público. Además se obsequió material de las especies que podemos encontrar, hábitats y formas de protección. Por otro lado se visitó una exposición fotográfica de cetáceos denominada "Ecos los gigantes del mar" de Antofagasta y Mejillones, organizada por "Desierto Azul", un centro cultural enfocado a la educación ambiental y conservación de fauna marina. Donde se conocieron actores relevantes del ámbito público y privado.	2. Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta. 3. Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo.

2	Realizar 2 actividades con tour operadores locales.	Llevar a cabo al menos 2 actividades turísticas de navegación en diferentes embarcaciones enfocadas en el reconocimiento del territorio, abordando la identificación de potenciales puntos de avistamiento de cetáceos y poder evaluar el desarrollo del ecoturismo en Antofagasta.	Tomar al menos 2 tours de reconocimiento territorial terrestre y marítimo entre Antofagasta y Bahía Mejillones vinculando el proyecto con actores en el ámbito del turismo. Cada una de ellas en diferentes tipos de embarcaciones y propósitos, incluyendo dos con operadores de turismo aventura en kayak y paseos en lancha. Para así recopilar información que pretende cumplir con el primer objetivo de investigación sobre el comportamiento, condiciones, trayectorias, frecuencia y áreas u sectores para avistar cetáceos. A su vez, esto permitirá evaluar y analizar las prácticas efectuadas por los operadores turísticos, como también su impacto positivo y negativo.	Se realizaron dos salidas turísticas en diferentes tipos de embarcaciones, una se llevó a cabo en kayak en Isla Santa María para evaluar el potencial como punto de avistamiento a través de un medio de transporte de bajo impacto ambiental como lo es el kayak. Por otro lado, se llevó a cabo una salida en bote a motor en Mejillones con la empresa Buenaventura, donde se utilizó un medio de transporte diferente para tener más probabilidades de lograr un avistamiento, con estas actividades se logró recopilar información sobre lo planificado como las áreas o sectores para avistar cetáceos e información sobre estos animales, ya que se lograron avistar delfines de rostro largo. También se logró evaluar las prácticas efectuadas por los tour operadores y el impacto que estas podían tener. Por otro lado, se llevó a cabo una salida de buceo orientada al turismo científico, en donde hubo una clase previa de los tipos de especies y ecosistemas que podíamos encontrar en la zona y cómo estos interactúan entre ellos, lo que también nos permitió evaluar las prácticas efectuadas y los impactos de esta.	1. Conocer los comportamientos y las condiciones actuales en que habitan los cetáceos que se avistan en la costa de la región de Antofagasta, identificando puntos, trayectoria, frecuencia y época de avistamiento. 2. Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta.
3	Realizar una actividad con centro de investigación de	El tercer indicador corresponde a una jornada de navegación junto al centro de	Durante la actividad de navegación científica, el centro nos enseñará	Se ejecutó una actividad de navegación científica con el centro de investigación "Cetalab",	1. Conocer los comportamientos y las condiciones actuales en que habitan los

	<p>Megafauna marina.</p>	<p>investigación de Megafauna marina "Cetalab" que permite reconocer lugares con alta posibilidad de avistamiento. Y en el caso de encontrar cetáceos poder identificar la familia y especie a la cual pertenece, registrar el área y/o coordenadas geográficas de donde ocurrió el avistamiento, observar si se mueve en manada o en solitario y la distribución de estas.</p>	<p>técnicas de muestreo y observaciones de las áreas y fauna marinas. Se registran las coordenadas geográficas de cada sitio y de las especies avistadas en cada ocasión, se recogerán muestras de basura marina, fecas u otros hallazgos en caso de encontrar. Se evaluarán las condiciones ambientales y/o contaminantes. Esto permitirá elaborar una base de datos sobre la presencia y cantidad de especies, las características ambientales y la evaluación de la conservación de dichos recursos.</p> <p>La cual demostrará la potencialidad de Antofagasta para el desarrollo de actividades ligadas al ecoturismo de avistamiento de cetáceos.</p>	<p>donde se nos enseñaron las distintas técnicas de muestreo e identificación de áreas de avistamiento de fauna marina, se registraron las coordenadas geográficas en donde se pudo avistar alguna especie de animal o alguna basura que pudiera interferir en el ecosistema. Sin embargo, no se pudo avistar ninguna especie de cetáceo, por lo que no se pudo elaborar una base de datos de cantidad de especies, características y evaluación de conservación ya que las condiciones ambientales y la temporada no eran las óptimas.</p> <p>A pesar de esto, se pudo identificar un posible cadáver o restos de cetáceo sumergido, puesto que se había visto hace poco tiempo en el mismo lugar varado, pero no se encontraba posiblemente debido a las marejadas, y se utilizó el dron para verificar su posición y a través de este se visualizó una sombra en el fondo marino similar a la de un cetáceo y se registraron las coordenadas.</p>	<p>cetáceos que se avistan en la costa de la región de Antofagasta, identificando puntos, trayectoria, frecuencia y época de avistamiento.</p>
--	--------------------------	---	--	--	--

4	Realizar Encuestas a personas y/o turistas en las comunas de Antofagasta y Mejillones.	20 El cuarto indicador se enfocará en la metodología de investigación basada en la realización de 20 encuestas. Estas encuestas contendrán diez preguntas breves y precisas, con respuestas de tipo binario (Sí o No), así como una escala de calificación del 1 al 7, donde uno indica que es muy bajo o malo y el siete indica que es excelente o totalmente aprobado.	Se plantea la aplicación de un total de veinte encuestas a transeúntes en diferentes áreas de Antofagasta, incluyendo la caleta, la costanera y la plaza, entre otras zonas. La selección de estos lugares tiene como propósito tener un muestreo no probabilístico para obtener datos sobre la percepción y la experiencia de los encuestados con respecto al panorama del turismo y el enfoque hacia el avistamiento de cetáceos y su vinculación al ecoturismo.	Se realizaron 22 encuestas a transeúntes en diferentes lugares de Antofagasta, la mayoría en el balneario municipal antofagasta donde se pudieron encontrar mayor cantidad de gente transitando. Con estas encuestas se pudo obtener información sobre la percepción y experiencia de las personas encuestadas con respecto al turismo y ecoturismo de avistamiento de cetáceos.	2. Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta. 3. Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo.
5	Realizar entrevistas a actores locales, ámbito público y privado.	10 El quinto indicador consiste en llevar a cabo 10 entrevistas con un investigador del centro de investigación Cetalab, un guía local de Antofagasta, tres tour operadores de Antofagasta, dos representantes del sector público pertenecientes a Sernapesca y Sernatur, y tres actores locales, pescadores y miembros de las caletas. Estas entrevistas constan de 10 preguntas que tienen como objetivo captar las percepciones y experiencias de los actores involucrados, así como recopilar datos valiosos sobre la relación entre las actividades de	Este indicador busca dar respuesta a los objetivos de investigación número dos y tres, puesto que, las entrevistas permitirán obtener información como se mencionó anteriormente sobre la percepción actual sobre el avistamiento de cetáceos, los desafíos a futuro y roles que cumplirán los diferentes actores, por lo cual, se busca vincular la opinión y necesidades de la comunidad local para el desarrollo de la guía y/o lineamientos de buenas prácticas para mejorar impulsar el desarrollo sostenible. Las preguntas se encuentran expuestas	Solo se lograron completar 5 de las 10 entrevistas previstas, por lo que el objetivo solo se cumplió en un 50%. No obstante, se pudo entrevistar a agentes relevantes de la "escena" por lo que la información recopilada y los testimonios de los entrevistados proporcionaron una visión más amplia y aterrizada del contexto local actual.	2. Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta. 3. Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo.

		reconocimiento de territorio, cómo se desarrolla el ecoturismo en la zona, el nivel de relevancia e información que se posee respecto a los cetáceos avistados en la zona y cuales son los roles de cada actor.	en el apartado de Anexos N° 1.		
--	--	---	--------------------------------	--	--

Fuente: *Elaboración propia, hecha a partir de los resultados del trabajo de campo.*

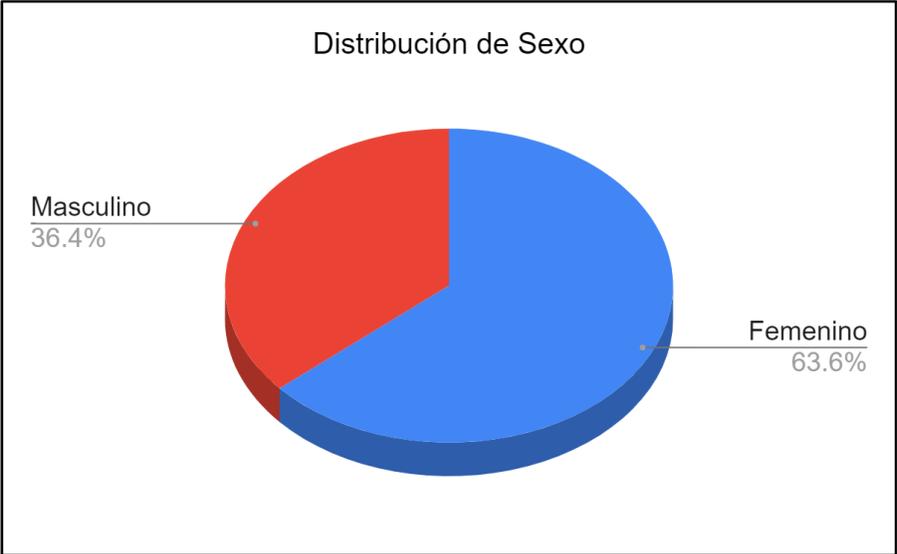
Es importante hacer un análisis profundo en uno de los indicadores mencionados anteriormente, las encuestas, debido a que estas entregan información directa a la investigación de fuentes primarias, tomando datos cuantitativos y cualitativos.

La encuesta se estructura con un total de 13 preguntas, las cuales se subdividen con respuestas binarias (Sí o No) y de valoración del 1 al 7. Además de considerar aspectos demográficos como edad, sexo y lugar de residencia. Estos datos otorgan una perspectiva sobre la percepción del público general en el área de estudio, relacionada a las potencialidades del avistamiento de cetáceos, como también, obtener una visión sobre el conocimiento y la participación que tiene la comunidad local y el sector público relacionado al desarrollo de esta actividad.

- Perfil de los encuestados

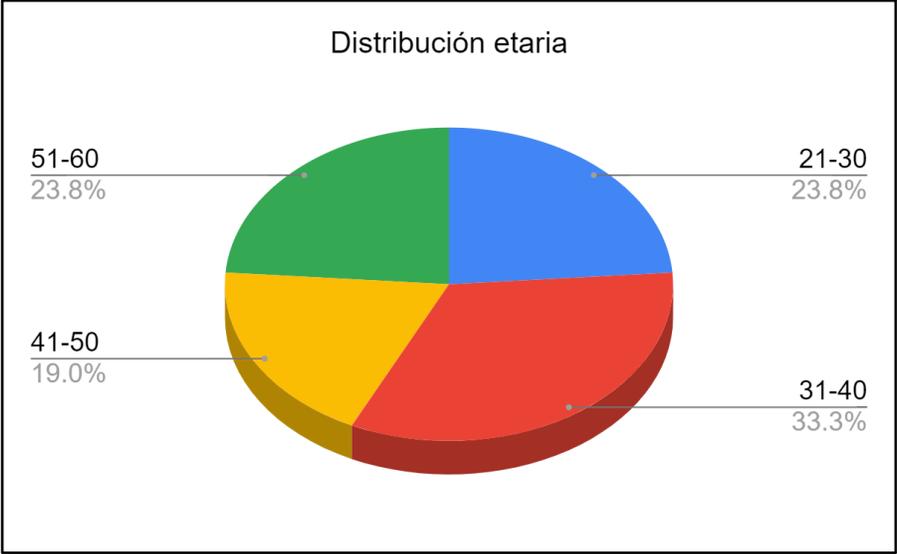
El propósito de las preguntas 1, 2, 3 y 4 es dilucidar el perfil de las personas encuestadas, consultando por su edad, sexo, residencia y su ha realizado actividades turísticas en el área de estudio. Esta información es relevante para precisar la representatividad del análisis.

Fig 17. Gráfico pregunta N°1



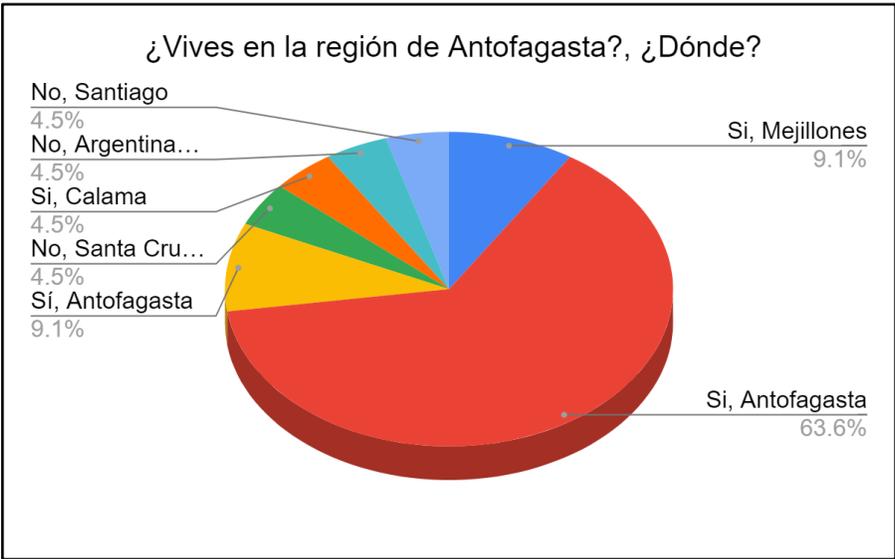
Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas a la encuesta.

Fig 18. Gráfico pregunta N°2



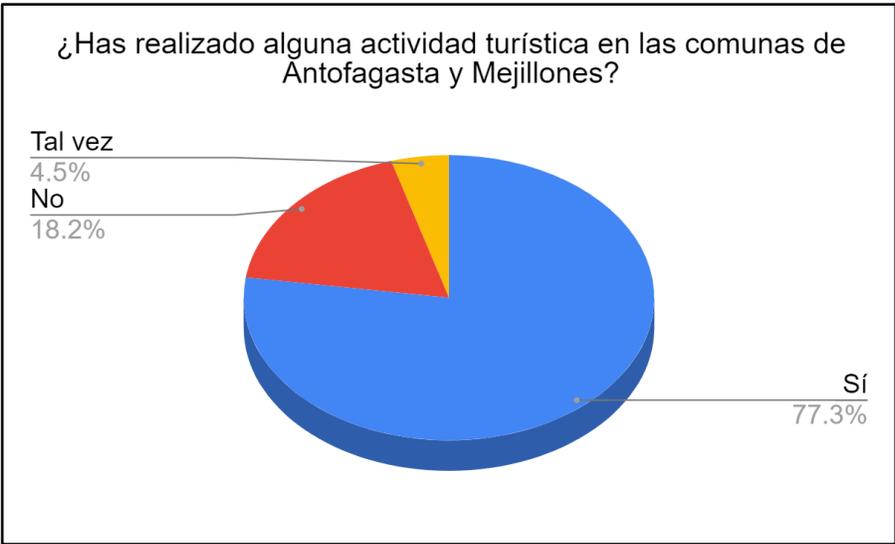
Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas a la encuesta.

Fig 19. Gráfico pregunta N°3



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas a la encuesta.

Fig 20. Gráfico pregunta N°4



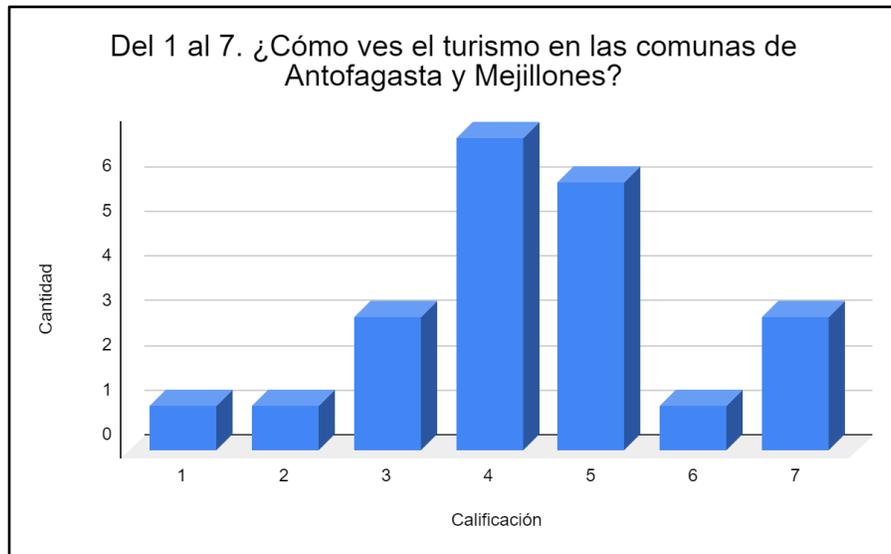
Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas de la encuesta.

Como se puede ver en los resultados, los encuestados se distribuyeron de manera equitativa entre sexo y edad, predominando con un 64% femenino, por otro lado la edad promedio fue de 39 años. Además, un 86% son residentes de la región de Antofagasta, lo cual aporta representatividad al análisis. Sumado a esto, 77% de las encuestas indican haber realizado actividades turísticas en las comunas de Antofagasta y Mejillones.

- Percepción del turismo en Antofagasta y Mejillones

Para comprender la percepción general sobre el turismo en las comunas estudiadas, de los residentes y visitantes encuestados, se consultó de manera que evaluaran su visión con notas del 1 al 7.

Fig 21. Gráfico pregunta N°5



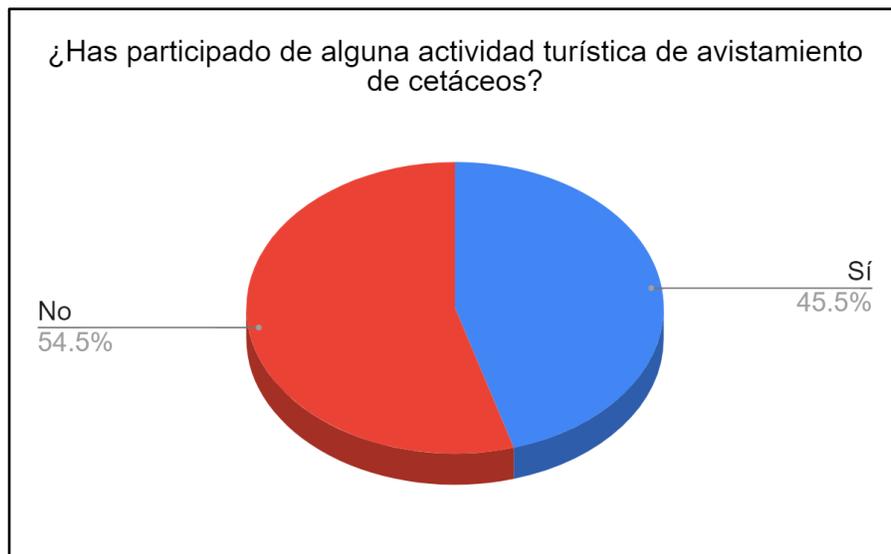
Fuente: *Elaboración propia, basado en las respuestas a la encuesta.*

El resultado indica una calificación media de 4,4. Esta tendencia se traduce en que la percepción de la gente es mayoritariamente regular, lo que también supone un positivo margen de mejoras.

- Experiencia en avistamiento de cetáceos

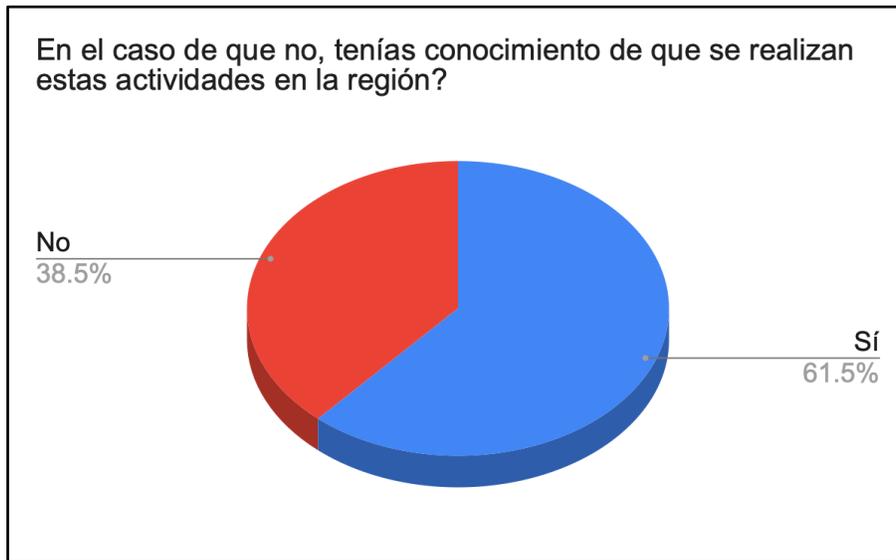
Con el propósito de entender la percepción y participación de los encuestados, se formularon las siguientes preguntas. Estas buscan obtener información sobre su conocimiento del desarrollo de esta actividad, así como su familiaridad con su presencia en la zona y las regulaciones asociadas.

Fig 22. Gráfico pregunta N°6



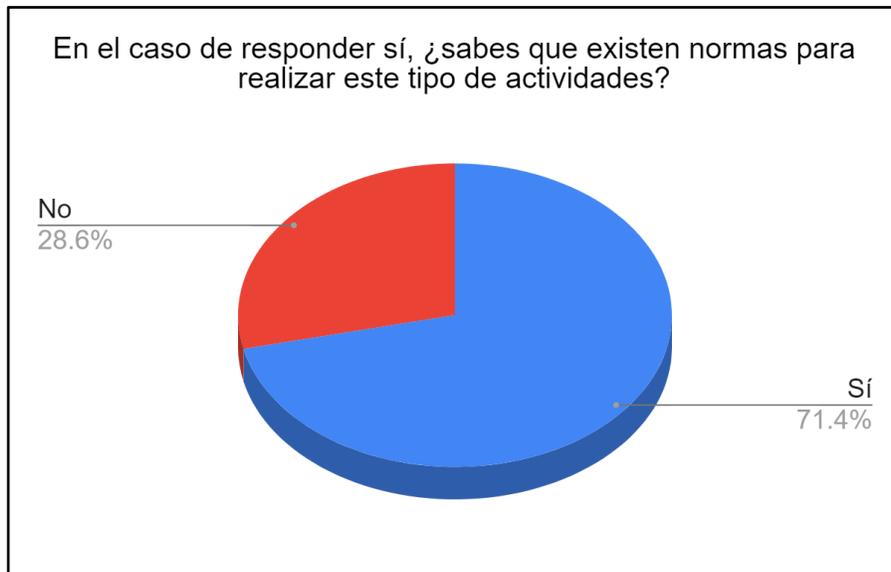
Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas de la encuesta.

Fig 23. Gráfico pregunta N°7



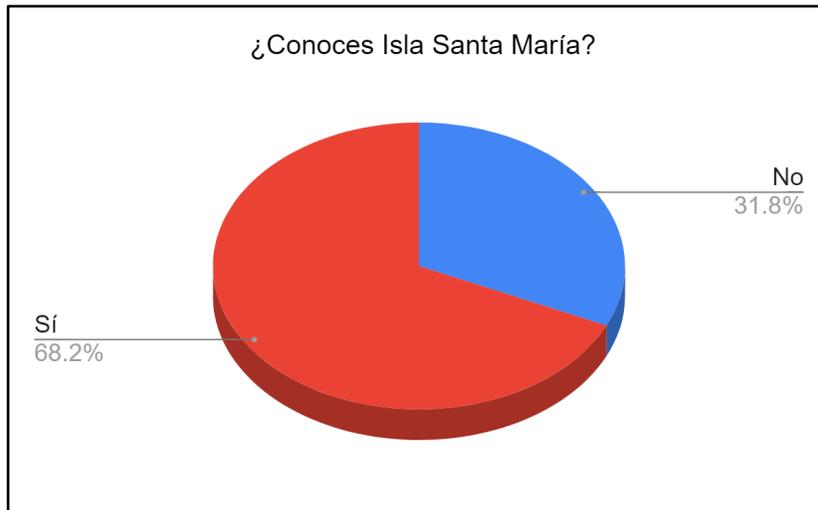
Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas de la encuesta.

Fig 24. Gráfico pregunta N°8



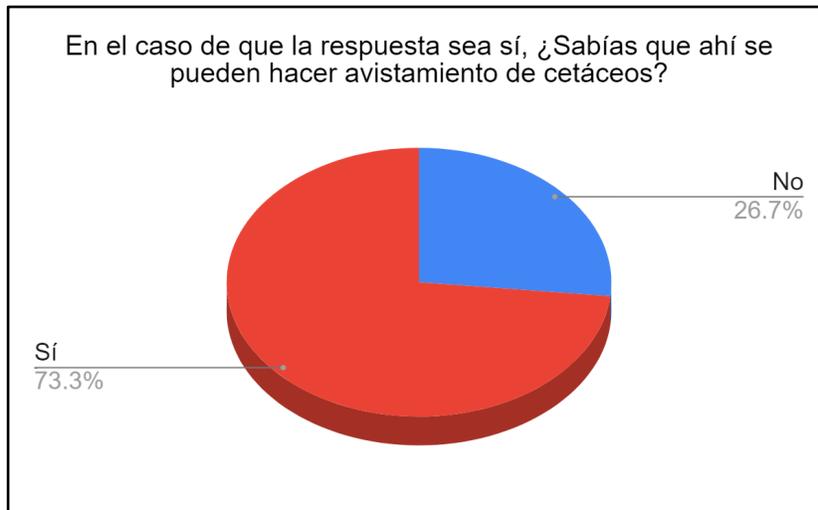
Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas de la encuesta.

Fig 25. Gráfico pregunta N°9



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas de la encuesta.

Fig 26. Gráfico pregunta N°10



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas de la encuesta.

Los resultados de la encuesta indican una participación moderada en la actividad turística de avistamiento de cetáceos en el área de estudio. Sin embargo, del 55% que no ha

realizado la actividad, un 62% tiene conocimiento de que esta se desarrolla en las comunas de Antofagasta y Mejillones. Esto apunta a un nivel de conciencia sobre la oferta turística local que podría ser aprovechado para una participación futura. Por otro lado, del 45% que sí ha realizado la actividad, un 71% tiene conocimiento de la existencia de normativas asociadas, lo que contribuye a un desarrollo sostenible de este tipo de actividad en la región.

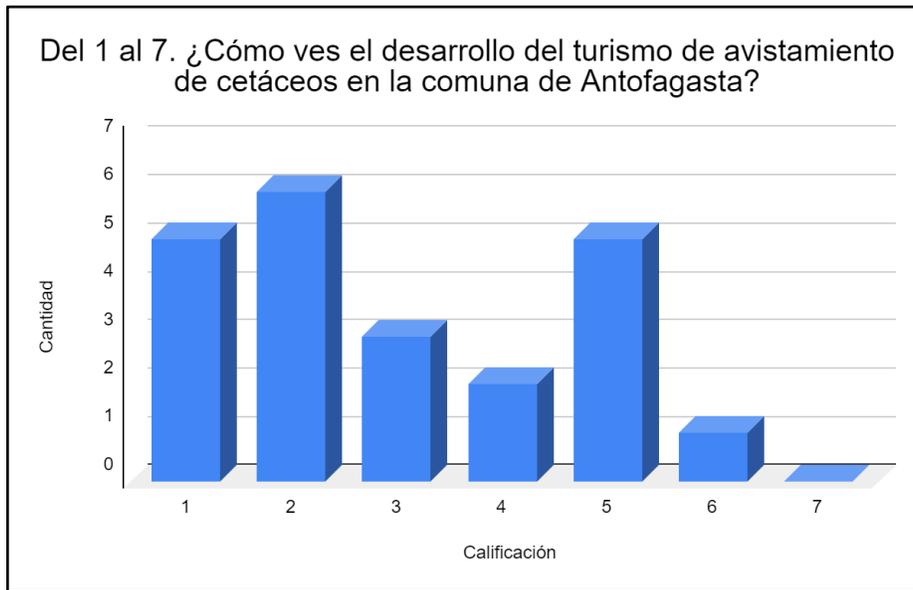
En relación al conocimiento de Isla Santa María, se muestra que un 68% de los encuestados está familiarizado con su existencia, de los cuales el 73% también tiene conocimiento de que es un lugar en el que se realizan avistamientos de cetáceos.

Estos resultados indican que existe un potencial considerable para promover y desarrollar las actividades de avistamiento de cetáceos en la comuna de Antofagasta, específicamente en el sector de Isla Santa María.

- Percepción respecto al turismo de avistamiento de cetáceos

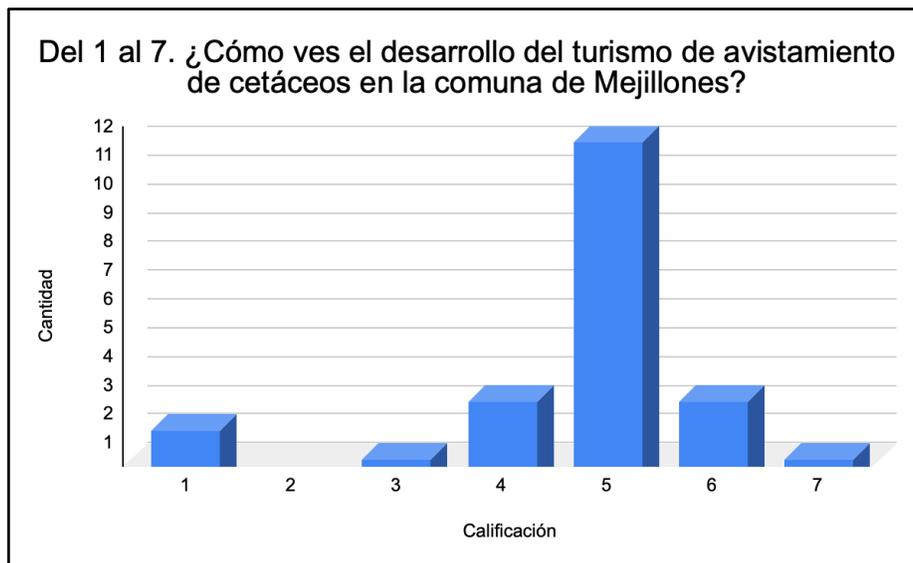
Para comprender la percepción de los visitantes sobre el avistamiento de cetáceos en las comunas de Antofagasta y Mejillones, se plantearon preguntas directas para evaluar del 1 al 7 como se percibe el turismo de avistamiento en cada comuna.

Fig 27. Gráfico pregunta N°11



Fuente: Elaboración propia, basado en las respuestas a la encuesta.

Fig 28. Gráfico pregunta N°12



Fuente: Elaboración propia, basado en las respuestas a la encuesta.

Como se muestra en las figuras N°27 y N°28, los resultados indican que en Antofagasta, en la escala del 1 al 7, la media es 3, lo que refleja una percepción general deficiente en relación al desarrollo del avistamiento de cetáceos. Por otro lado, la media de la percepción del desarrollo de la actividad en la comuna de Mejillones es 4,6, lo que se traduce en una sensación positiva y favorable en comparación a Antofagasta. Esto evidencia una clara diferencia entre Antofagasta y Mejillones, lo que sugiere la necesidad de implementar medidas y estrategias que apoyen el desarrollo de la actividad en la comuna de Antofagasta.

- Percepción de presencia de organismos públicos

Para comprender la presencia y el desempeño del sector público involucrado en el desarrollo de la actividad turística de avistamiento de cetáceos, se consultó sobre la percepción que tienen los encuestados de la gestión pública del turismo en dichas comunas.

Al igual que en el punto anterior, se preguntó en una escala del 1 al 7 cómo perciben la participación de los organismos públicos en las zonas, y en la figura 29 podemos ver que la media fue de 3.18. Esto nos dice que existe una participación, pero moderada y que también existen puntos a mejorar.

Además, en turismo, siempre se debe estar al tanto de las regulaciones respecto a cualquier tipo de actividad, para no tener problemas que puedan afectar la economía o directamente la realización del proyecto.

Fig 29. Gráfico pregunta N°13



Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de las respuestas a la encuesta.

Con una calificación media de 3,2 en una escala del 1 al 7, la percepción de los encuestados es relativamente neutra con una leve tendencia negativa. Esto propone un ligero reconocimiento de la presencia del sector público relacionado al turismo del área de estudio. Sin embargo, hay un margen significativo por mejorar. Esto otorga una oportunidad importante para desarrollar de mejor manera esta actividad, realizando acciones que aumenten la promoción y visibilidad del turismo en general. Para esto es fundamental el trabajo en conjunto entre actores locales y organismos públicos.

En relación a los resultados de las 5 entrevistas realizadas a actores involucrados en la actividad de avistamiento de cetáceos, indican un significativo potencial para el desarrollo de la actividad en los puntos considerados en el estudio. Los entrevistados destacan la frecuente presencia de cetáceos, pero a su vez proponen desafíos a cumplir, como la falta de divulgación de la actividad y la necesidad de regulaciones más estrictas por parte

de los organismos públicos y las autoridades locales. La conciencia sobre el ecoturismo y su fin es variable, hay ciertas personas que saben lo que es y otras que simplemente lo desconocen o tienen una vaga idea sobre este. Además de esto, se destaca la importancia de mantener la distancia y el respeto debido a la biodiversidad marina y el hecho de cumplir con las normas establecidas para el avistamiento de cetáceos. Las malas prácticas, como la falta de conocimiento y la proximidad de embarcaciones, son mencionadas y recaladas, como una constante en el turismo de avistamiento. La falta de información turística y la necesidad de cuidar el borde costero y las especies que lo habitan son preocupaciones compartidas en las personas entrevistadas. A pesar del potencial, se destaca la falta de desarrollo del turismo en general y el de avistamiento de ballenas y la necesidad de un enfoque más definido para su desarrollo futuro.

Basándose en la información entregada, se puede concluir que, en general se lograron cumplir los objetivos propuestos en el trabajo de campo realizado en las comunas de Antofagasta y Mejillones. Además, no solo se pudo obtener la información requerida, sino que también se logró establecer contacto con diversas entidades relevantes en cuanto a la actividad de whale watching y la protección de cetáceos en dichas comunas.

El estudio además, permitió profundizar con diversos actores en temas cruciales como la presencia humana y la actividad de explotación en las costas y superficies marinas y el efecto de las embarcaciones marinas en la vida de los cetáceos. También se logró realizar una actividad SERNAPESCA, que es una de las entidades públicas más involucradas en el cuidado y protección de especies marinas y de su ecosistema, actividad que permitió asistir a una exposición fotográfica, realizada por la organización Desierto Azul, en la cual se encontraban diversos actores claves. Por otro lado, se pudo conocer, gracias a ciertas actividades, como se involucra la comunidad local en la protección de los ecosistemas marinos y las actividades de avistamiento de cetáceos.

Sin embargo, se reconoce que hubo dificultades en la gestión y la comunicación con algunas entidades y actores locales, lo que impidió completar en su totalidad el indicador de las entrevistas, por lo que el número de entrevistas previsto para la investigación no se pudo alcanzar y solo se logró completar el 50% de las entrevistas.

A pesar de esta limitación, la información recopilada y los contactos establecidos permitieron alcanzar los objetivos propuestos, en términos generales. Aunque la meta específica de entrevistas no se logró cumplir por completo, el trabajo de campo proporcionó una visión amplia y valiosa para el informe, cumpliendo en gran medida con los propósitos planteados inicialmente.

2. Análisis trabajo en terreno

Como resultado de la planificación e investigación previa al trabajo de campo realizado en las comunas de Antofagasta y Mejillones, se logró definir de manera clara los puntos a explorar, considerando posibles embarcaderos, puntos de avistamiento en tierra, actividades vinculadas al turismo y estudios científicos. También se gestionó una visita a la reserva marina La Rinconada con la intención de evaluar las potencialidades para impulsar e implementar el ecoturismo en la ciudad de Antofagasta y observar e identificar las amenazas para la actividad de avistamiento de cetáceos, con la finalidad de poder desarrollar dicha actividad de manera sostenible (Ver figuras 2 y 3).

El análisis del trabajo en terreno, también arroja un resultado que se responde y se vincula a cada uno de los objetivos específicos. A continuación se mencionará por cada uno los resultados en el orden que corresponden:

“Objetivo 1: Conocer los comportamientos y las condiciones actuales en que habitan los cetáceos que se avistan en la costa de la región de Antofagasta, identificando puntos, trayectoria, frecuencia y época de avistamiento”

Se planificaron dos actividades con operadores turísticos locales y una con el centro de investigación para evaluar el turismo de avistamiento de cetáceos, junto a Kayak Norte expediciones y Turismo Buenaventura proporcionando información sobre sus prácticas

operativas y su impacto en los ecosistemas marinos. Junto al segundo operador local se logró presenciar dos especies de cetáceos de tipo odontoceto, es decir, cetáceos que se identifican por tener dentadura, la primera de nombre científico es *Tursiops Trucantus* o comúnmente llamado delfín “*Nariz de botella*”. Dicha especie se caracteriza por poseer un largo de 2 a 4 metro y un tamaño robusto, pesa máximo 630 kilogramos, de coloración gris oscuro a clara y se diferencia de otros tipos porque se observa una banda o franja de distinta coloración de gris que se presenta desde los ojos hasta la aleta dorsal, además, suelen coexistir en comunidad con cientos de individuos y/o grupos mixtos de especies (Toro F, 2022). Mientras que, la segunda especie de nombre científico *Delphinus Capensis* o comúnmente llamado delfín de “*Rostró Largo*” que se caracteriza por poseer un largo de 2 a 3 metros máximo y un rostro u hocico extendido. Los machos son levemente mayor en tamaño que las hembras, pesan hasta 150 kilogramos. Se identifican por su vientre blanco, espalda de colores grisáceos y una banda o franja de diferente coloración junto a otra de tonalidad amarilla por el sector del tórax. Coexiste con otras familias de tipo delphinidae y pueden haber cientos de individuos en las colonias (Toro F, 2022).

A continuación la tabla 13, muestra los datos recolectados del avistamiento basada en la publicación de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura del año 2015 dónde recomienda el formato de tabla y anotar los datos del lugar y/o coordenadas, fecha del avistamiento, la hora, tipo de especies avistadas, número de individuos presentes, las condiciones climáticas, si existen registros fotográficos y la una observación general del estado del cetáceo y el comportamiento que presenta como estar alimentándose, apareándose, saltando, entre otros, para tener un registro válido.

Tabla 13. Toma de datos de avistamiento de cetáceos

Lugar / Coordenadas	Fecha	Hora	Especies	N° Individuos	Condiciones climáticas	Registro fotográfico (Sí/No)	Observación general (Estado del animal, comportamiento)
23 4'28.75" S 70°26'40.05" W	09/09/23	10:07	Tursiops Trucantus	50	Soleado, 18°, sin viento	Sí, por Klaus Walsen y Magdalena Delavau	Colonias juntas alimentándose
23°4'28.75" S 70°26'40.05" W	09/09/23	10:07	Delphinus Capensis o Delfín de rostro largo	50	Soleado, 18°, sin viento	Sí, por Klaus Walsen y Magdalena Delaveau	Colonias juntas alimentándose

Fuente: *Extraída de la subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2015).*

Lo que demuestra que existe la posibilidad de efectuar actividades de avistamiento de cetáceos menores y mayores enfocadas al ecoturismo en la Bahía de Mejillones. Es un punto con alta frecuencia, y que se repite en las investigaciones realizadas por Cetalab y actores locales, lo que indica que es posible observarlos desde principios de septiembre, aún cuando no sea la época estival que caracteriza al país por sus avistamientos. Así también, aportó que su trayectoria como colonia es desde antes de la isla Santa María en base a lo mencionado por Cetalab el día de la navegación junto a ellos, quienes cuentan con registro de una colonia del delfín nariz de botella, hasta la bahía de Mejillones.

La navegación científica con el centro "Cetalab" se inició desde el muelle correspondiente a caleta Errazuriz, otro punto de embarque clave para desarrollar navegaciones de avistamiento, sin embargo, no se logró avistar cetáceos, pero, se le enseñó a los estudiantes la metodología utilizada para la recopilación de datos desde la observación y las técnicas y herramientas para la obtención de datos científicos, a su vez, se ha efectuado un trayecto de navegación que se vincula a una ruta posible de implementar en las costas de Antofagasta para el ecoturismo de avistamiento desde la caleta frente a la isla Santa María hasta la proximidad de Juan López con una duración total de 5 horas aproximadamente que podría variar por las condiciones climáticas.

Mientras que, kayak “Norte Expediciones” fue planificada para dar una vuelta alrededor de la isla Santa María ubicada a 45 km de Antofagasta declarada Bien Nacional Protegido, sin embargo, las condiciones de viento mayor a 20 nudos no permitieron completar dicha propuesta, pero se llevó a cabo una visita terrestre reconociendo el sector como un punto de avistamiento en altura y de significancia histórica por ser una zona de guanera y características de alta biodiversidad, en general, de aves marinas y durante el recorrido vimos la especie de lobo marino de un pelo (*Otaria Flavences*) la cual se estaba alimentando en la zona. Lo que nos indica, que esta experiencia aporta a la experiencia turística, sino que también destaca el área en términos de biodiversidad marina, presentando una posibilidad de que se avisten cetáceos en el sector.

“Objetivo 2: Comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta.”

Este objetivo está enfocado a determinar los factores que pudiesen afectar a los cetáceos en las costas de Antofagasta, evidenciando las necesidades y recursos en base a lo observado por los estudiantes, como también, a lo entregado a través de encuestas y entrevistas a transeúntes y actores locales.

La primera actividad fue vincular el ámbito público, ya que, se ejecutó una visita a la Reserva Marina “La Rinconada” con Sernapesca que su propósito era obtener información sobre el manejo, regulación y gestión de la reserva como ejemplo para extrapolar la conservación y el desarrollo sostenible hacia el avistamiento de cetáceos, estableciendo amenazas y necesidades de la zona. Además, dichos actores nos aportaron con un tour por la playa las Losas y punto en tierra en Colorado que han sido identificadas por Sernapesca y Cetalab como puntos de avistamiento de cetáceos menores y mayores, Ricardo Utrera comentó que hay registro de que es posible avistar

delfines y ballena Franca Austral, aún cuando no se logró avistar especies de cetáceos, ambos sitios son significativos para potenciar la investigación y evaluar la biodiversidad existente, como también, resguardar el área de embarcaciones y pesca artesanal para su libre tránsito. Posteriormente, se identificó un punto de embarcadero clave ubicado en caleta Juan López que demuestra ser utilizado por navegantes y pescadores locales existiendo más de 10 embarcaciones a su alrededor, así también, los alumnos se percataron de que es un área protegida del viento y mar abierta, considerando que ese puerto es importante para desarrollar una salida de navegación.

Otro aspecto que da respuesta a este objetivo son las encuestas en puntos de gran afluencia de personas como el puerto de Mejillones y la exposición fotográfica, lo que permitió recopilar información suficiente sobre la percepción y la experiencia de las personas con respecto al turismo de avistamiento de cetáceos y el panorama del turismo en general. En cuanto a las entrevistas solo se lograron completar la mitad de las entrevistas planificadas, pero, aun así, se obtuvo información suficiente sobre la percepción y los roles que cumplen los diferentes actores locales en relación al turismo y el desarrollo de la actividad de avistamiento de cetáceos.

“Objetivo 3: Plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo”.

La problemática más destacada y repetitiva, corresponde a la falta de inversión pública y promoción turística, según la observación de los alumnos y lo conversado con actores locales. Al llegar a la ciudad, los estudiantes no observaron ningún tipo de publicidad o anuncio que incentive a realizar actividades ligadas al rubro. Además, la fachada de la oficina de turismo no era la óptima, no permitía una buena identificación y tampoco permanecía abierta todo el año, lo cual limitaba el acceso e información a turistas. Desde la ruta 5 norte hasta en los alrededores de la ciudad se observaba gran cantidad de basuras abandonada y esparcida, generando una visión e imagen poco atractiva para el visitante y la potencialidad del sector.

La segunda problemática identificada se relaciona con los puntos de embarques y las condiciones climáticas presentes en Antofagasta en comparación con la Bahía de Mejillones, en aspectos como su accesibilidad y posibilidad de hacer uso de las caletas o muelles como puntos de embarques para fomentar y promover la actividad de ecoturismo de avistamiento de cetáceos. Dentro del trabajo de campo, distintos actores hicieron mención de que Antofagasta se encontraba expuesto a mayores rachas de vientos y corriente marina. Por lo demás, al ser un área con un puerto de gran envergadura el tráfico marítimo es considerablemente elevado lo cual podría aumentar el riesgo en la seguridad durante las navegaciones y también aumentar el riesgo de colisión con cetáceos menores o mayores. Por otro lado, la Bahía de Mejillones, al estar protegida por el Sur, no es habitual que el viento y oleaje ingresen con mayor fuerza, a no ser que provenga del norte. Así también, se logró identificar y evaluar la posibilidad de 5 zonas de embarque que se pudiesen utilizar para realizar salidas de navegación de avistamiento y/o de tipo científicas, sin embargo, es necesario realizar más de una visita a dichos lugares para evaluar las condiciones e infraestructura en las que se encuentran los muelles, la capacidad de carga, el número de tránsito de embarcaciones, cómo afectan las condiciones climáticas, los parámetros de seguridad para visitantes, entre otros factores.

A modo de conclusión, se llevaron a cabo actividades significativas que proporcionaron información valiosa sobre el turismo de avistamiento de cetáceos en Antofagasta y Mejillones. Aunque algunos objetivos se lograron parcialmente, la información recopilada es fundamental para comprender las necesidades de conservación, identificar desafíos y plantear soluciones para el desarrollo sostenible del ecoturismo en la región.

Por otro lado, posterior al trabajo de campo, y de haber tenido diversas actividades, visitas, conversaciones y entrevistas con múltiples actores locales, se pudo concluir que la zona de interés turístico y la que tiene una mayor potencialidad en cuanto turismo de avistamiento de ballenas, es Mejillones. No solo por situarse en una bahía la cual es punto de alimentación y albergue para diversos cetáceos y fauna marina, sino porque

también existe una cultura emergente por el cuidado y la conservación de las ballenas, esto debido a numerosos varamientos en la zona, los cuales han generado interés tanto en la población como en actores y entidades públicas locales, los que han tomado medidas de prevención y mitigación en cuanto a la colisión con cetáceos producto del alto tránsito marítimo de la zona, además, con el fin de desarrollar el turismo en la zona se generó un plan de control de residuos de las fábricas y del pueblo, como también ilustraciones e información relevante sobre la fauna presente en la bahía, esto en pos de concientizar a las personas sobre el cuidado y la conservación de los cetáceos y fauna marina. Esto se puede ver reflejado en la figura N°20, el cual entrega información en base a cómo ven las personas el desarrollo del turismo de avistamiento de cetáceos en la comuna de Mejillones, la cual dió como resultado una media de 4.6, en una escala del 1 al 7.

IV. Administración Financiera

1. Descripción detallada de gastos

En relación con la descripción, se exhiben y detallan los gastos efectuados (en pesos chilenos) durante el periodo de trabajo de campo de 10 días en las localidades visitadas y trayectos vehiculares presentados en cuatro tablas que abarcan los ítem de alojamiento, alimentación, transporte y actividades. Por lo cual, en cada tabla se especifica la fecha en que se consumó el gasto, el número de boleta, la descripción del bien o servicio adquirido, su utilidad o destino, el método de pago y el monto, a su vez, al final de cada tabla se entrega el cálculo total de la suma de todos los gastos pertinentes cada ítem.

La primera tabla 14 implicó una planificación y anticipación en la reserva de un alojamiento confiable, que cumpliera con las condiciones mínimas que establecen los

estudiantes que era contar con 2 habitaciones y 2 baños para tener una estadía confortable y privada para 4 personas (2 mujeres y 2 hombres) durante 08 días. Se evaluaron diferentes hostales, hoteles, apartamentos a través de contacto directo y por páginas web como Booking, Airbnb, Yapoo, Market place, entre otras. Se evaluó la atención del prestador de servicio como su ubicación, que facilitara puntos de abastecimiento próximos, la carretera y un valor por día razonable y accesible.

Tabla 14. Descripción y detalle de gastos durante la Expedición en alojamiento

N°	Alojamiento	Fecha	N° Boleta	Descripción bien/servicio	Utilidad o destino	Método de Pago	Monto
1	Departamento Sector Norte Antofagasta	26/08/23	HMF3D9YDND	Departamento para 4 personas, 2 habitaciones, 2 baños y estacionamiento	Estadía para los 08 días de trabajo en Antofagasta, ubicado en el sector norte próximo a sectores turísticos a visitar.	Tarjeta Débito, Banco Santander	\$386,328
TOTAL							\$386,328

Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de la reserva efectuada por los estudiantes para el alojamiento.

En función de esta necesidad, se procedió a arrendar un departamento ubicado en el sector norte de Antofagasta para cuatro personas que contempla un valor total de \$386,328 CLP y una tarifa diaria de \$48.291 CLP por un periodo de 8 días. Durante el desarrollo del trabajo de campo, el ítem de alojamiento se destacó por implicar una mayor planificación dado que la primera reserva se efectuó dos semanas antes y representó el segundo mayor gasto en términos financieros.

La siguiente es tabla 15 de gastos que se presenta es la de alimentación o abastecimiento para los estudiantes, estos gastos se evaluaron revisando con anticipación la página web del supermercado Lider para contar con una referencia. Se consideraron cuatro comidas diarias desayuno, almuerzo, onces y cena incluyendo snack para las actividades o salidas

programadas para 4 personas por 10 días desde el 07 hasta el 16 de septiembre del 2023.

Tabla 15. Descripción y detalle de gastos durante la expedición en alimentación

N°	Alimentación	Fecha	N° Boleta	Descripción bien/servicio	Utilidad o destino	Método de Pago	Monto
1	Bebida energética	07/09/23	137302428	Monster Ultra 473 CC, 1 Unidad. Bomba de Bencina.	Producto Hidratación para el conductor, quién debía manejar de noche desde las 23:00hrs hasta las 05:00 am.	Tarjeta Débito, Banco Chile	\$1,900
2	Cachantun sin gas	07/09/23	450389661	Cachantun sin gas pet 1,6 x 1 Unidad. Comprado en Pronto Copec.	Producto de Hidratación para el viaje de la ciudad de Copiapó hasta Antofagasta.	Tarjeta Débito, Banco Chile	\$1,690
3	Pura Vida, Agua.	07/09/23	239021178	Nestlé Pura Vida, agua purificada sin gas. Bidón de 6,0L.	Agua destinada a salidas en Antofagasta.	Tarjeta Débito, Banco Santander	\$2,590
4	Abastecimiento Unimarc día 1	07/09/23	1668709024	Frutas, verduras, comida no perecible	Alimentación prevista para la estadía en Antofagasta	Tarjeta Débito, Banco Santander	\$40,109
5	Abastecimiento Unimarc día 2	08/09/23	1654156951	Verduras, comida perecible y no perecible	Alimentación prevista para la estadía en Antofagasta	Tarjeta Débito, Banco Santander	\$33,333
6	Reunión Ana	08/09/23	6262	4 jugos naturales y 1 café en restaurant mall parque Angamos	Reunión con Ana del centro de investigación de Megafauna marina, entrevista y coordinación de actividades.	Tarjeta Débito, Banco Santander	\$22,000
7	Almuerzo Mejillones	09/09/23	30216	Almuerzo empanadas en bahía mejillones en restaurante local	Alimentación prevista para el día en bahía mejillones	Transferencia	\$21,450

8	Abastecimiento Unimarc día 3	10/09/23	1670850610	Crema, snacks	Alimentación prevista para la estadía en Antofagasta	Tarjeta débito	\$10,231
9	Abastecimiento	11/09/23	1669159706	Productos perecibles y no perecibles como: Limón, choclo, cilantro, tomate, zapallo, palta, cebolla, queso, mayo, soya, harina, pan.	Alimentación prevista para la estadía en Antofagasta	Tarjeta débito	\$33,051
10	Abastecimiento	12/09/23	2063684204	alimentación	Alimentación prevista para la estadía en Antofagasta para 4 personas por 7 días.	Tarjeta Débito, Banco Santander	\$11,680
11	Abastecimiento	14/09/23	1674166369	alimentación	Última compra de alimentación prevista para el último día y viaje de retorno para 4 personas.	Tarjeta Débito, Banco Santander	\$3,365
TOTAL							\$181,399

Fuente: Elaboración propia, basada en los gastos ejecutados durante el trabajo de campo.

En base a la tabla expuesta, el ítem de alimentación contempló un gasto total de \$181,399 CLP. Los estudiantes realizaron compras en el supermercado Unimarc contemplando dos tipos de alimentación diferentes vegetariana y carnívora, se llevaron a cabo en ese lugar porque se encontraba próximo al alojamiento y dentro del trayecto que recorrieron en las salidas con dirección a los puntos turísticos o salidas programadas.

La tabla 16, exhibe los gastos efectuados con respecto al transporte siendo un vehículo particular modelo Renault Megane 3 del año 2015 que utiliza bencina de 93 octanos y un estanque de capacidad de 60 Lts. La elección de este medio se basó en la necesidad de mayor independencia, hubo una mayor gestión de tiempo y una aproximación segura a sitios, actividades o puntos que contribuyó a la puntualidad y comodidad de los cuatro integrantes.

Tabla 16. Descripción y detalle de gastos durante la expedición en transporte

N°	Transporte	Fecha	N° Boleta	Descripción bien/servicio	Utilidad o destino	Método de Pago	Monto
1	Peaje Lampa	07/09/23	8173	Peaje Lampa, vía 003. Clase 2.	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$800
2	Peaje Las Vegas	07/09/23	3308	Peaje Las Vegas, vía 004. Clase Auto.	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$2,700
3	Peaje Tunel el Melón	07/09/23	2027	Peaje Túnel el melón, vía carril 24. Clase 1	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$3,150
4	Peaje Pichidangui	07/09/23	12109	Peaje Pichidangui, vía 04, Clase 2.	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$3,900
5	Peaje Troncal Sur	07/09/23	2089	Peaje troncal sur, los vilos - la serena, pista v205, clase: auto, cmnta	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$3,650
6	Peaje Troncal Norte	07/09/23	2095	Peaje Troncal Norte, los vilos - la serena, pista: v106, clase: auto, cmnta	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$3,650
7	Peaje Punta Colorada	07/09/23	3296560	Peaje Punta Colorada v-333, categoría: auto/cmnta	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$2,600
8	Peaje Cachiyuyo	07/09/23	2314253	Peaje Cachiyuyo v-404, categoría: auto/cmnta	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$2,600
9	Peaje Totoral	07/09/23	2768003	Peaje Totoral v-802, categoría: 2A	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$2,250
10	Peaje Puerto Viejo	07/09/23	3952145	Peaje Puerto Viejo V-702, categoría: 2A	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$1,350
11	Combustible Expedición	07/09/23	137752816	Llenado de Estanque, Gasolina 93 octanos, Reg Metropolitana	Combustible (93) para inicio del traslado a Antofagasta.	Tarjeta Débito, Banco de Chile	\$67,234
12	Combustible Expedición	07/09/23	162567	Llenado de Estanque, Gasolina 93 S/P. PETROBRAS	Combustible (93) para traslado hacia Antofagasta.	Tarjeta Débito, Banco de Chile	\$46,111

13	Combustible Expedición	07/09/23	2171482	Llenado de Estanque, G93, cant. 27,324 Lt. Copec	Combustible (93) para traslado hacia Antofagasta.	Tarjeta Débito, Banco de Chile	\$34,811
14	Combustible Expedición	07/09/23	1933265	Llenado de Estanque, Gas 93, 10 Lts.	Combustible (93) para traslado hacia Antofagasta.	Tarjeta Débito, Banco de Chile	\$12,725
15	Combustible Expedición	09/09/23	103220000 002014128	Llenado de Estanque, Gas 93, 10 Lts.	Combustible (93) destinado para movilización en Antofagasta.	Tarjeta Débito, Banco de Chile	\$63,002
16	Peaje Antofagasta	09/09/23	1045	Peaje Antofagasta, ruta 1, vía 102, auto.	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$1,450
17	Combustible Expedición	13/09/23	1283936	Carga de estanque	Combustible (93) destinado para movilización en Antofagasta.	Efectivo	\$20,000
18	Peaje Antofagasta	13/09/23	1065	Peaje Antofagasta, ruta 1, vi 102, auto	peaje transporte expedición	Efectivo	\$1,450
19	Peaje Antofagasta	13/09/23	1007	Peaje Antofagasta, ruta 1, vía 133, auto	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$1,450
20	Combustible Expedición	15/09/23	1051154	Llenado de Estanque, Gas 93, 10 Lts.	Combustible (93) destinado para movilización en Antofagasta.	Efectivo	\$52,751
21	Peaje Cachiyuyo	15/09/23	1079	Peaje Cachiyuyo v-433, categoría: auto/cmta	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$2,600
22	Peaje Punta Colorada	15/09/23	1759437	Peaje Punta Colorada v-304, categoría: auto/cmta	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$2,600
23	Combustible Expedición	15/09/23	448717723	Llenado de Estanque, Gas 93, 30 Lts.	Combustible (93) destinado para movilización en Antofagasta.	Tarjeta	\$39,565
24	Combustible Expedición	15/09/23	2861381	Llenado de Estanque, Gas 93, 44 Lts.	Combustible (93) destinado para el regreso a Stgo.	Tarjeta	\$57,001
25	Peaje Troncal Norte	16/09/23	2081	Peaje Troncal Norte, los vilos - la serena, pista: v101, clase: auto, cmnta	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$3,650

26	Peaje Troncal Sur	16/09/23	1785	Peaje troncal sur, los vilos - la serena, pista v210, clase: auto, cmnta	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$3,650
27	Peaje Pichidangui	16/09/23	2236	Peaje Pichidangui, vía 26, Clase 2.	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$3,900
28	Peaje Tunel El Melón	16/09/23	2011	Peaje Tunel el melón, vía carril 22. Clase 1	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$4,700
29	Peaje Las Vegas	16/09/23	3417	Peaje Las Vegas, vía 112. Clase Auto.	Peaje transporte expedición	Efectivo	\$2,700
TOTAL							\$448,000

Fuente: Elaboración propia, basada en el trayecto vehicular efectuado durante los 10 días del trabajo de campo.

En base a lo expuesto en la tabla, el gasto total del transporte fue de \$448,000 CLP, convirtiéndose en el ítem que incurrió mayor gasto dentro del trabajo de campo. Se realizaron un total de 9 llenados y recargas de estanque que sumaron un total de \$393.200 CLP, además de pasar por 20 peajes que suman un total de \$54.800 CLP. Si se calcula el total dividido entre los cuatro integrantes el gasto por cada uno resultó ser de \$112.000 CLP para 10 días de trabajo de campo, lo que resultó en un ahorro en dinero y tiempo en comparación a viajar en avión o depender del transporte público y una gestión eficaz por parte de los alumnos, dado que, los trayectos recorridos eran de largas distancias en su mayoría sobre los 30 km, por ejemplo, desde el alojamiento hasta la Bahía de Mejillones eran 54 km de distancia aproximadamente 1 hora de viaje.

Como último ítem y tabla 17, se presentan las actividades llevadas a cabo por los estudiantes con actores locales enfocadas a dos aristas: turismo y ciencia, entre las localidades de Antofagasta y Mejillones con el fin de experimentar, analizar y evaluar las posibilidades de ejecutar actividades de turismo aventura relacionadas a la navegación y al avistamiento de cetáceos.

Tabla 17. Descripción y detalle de gastos durante la expedición en actividades

N°	Actividades	Fecha	N° Boleta	Descripción bien/servicio	Utilidad o destino	Método de Pago	Monto
1	Kayak "Norte Expediciones"	08/09/2023	154	Travesía en kayak rodeando la Isla Santa María para 4 personas	Actividad de turismo, ecoturismo y deporte aventura. Experiencia de turismo con tour operador local.	Transferencia	\$120,000
2	Navegación Mejillones	09/09/2023	3	Navegación con tour operador local en Bahía Mejillones, Turismo Buenaventura.	Actividad de turismo aventura realizada por tour operador local con fin de vivenciar y evaluar	Transferencia	\$80,000
3	Navegación con Cetalab	10/09/2023		Navegación con centro de investigación en búsqueda y registro de fauna marina con aproximación al turismo científico	Actividad de navegación con enfoque en la ciencia por centro de investigación local	Gratis	\$0
4	Buceo con "Antofagasta Pro Dive"	14/09/2023	2	Buceo recreativo con enfoque en la identificación de especies submarinas y conservación	actividad con tour operador local, que nos enseña de la ecología y puntos de buceo en la isla Santa María	Transferencia	\$150,000
TOTAL							\$350,000

Fuente: *Elaboración propia, basada en las actividades ejecutadas durante el trabajo de campo.*

Respecto a los gastos en las actividades turísticas e investigativas, la de buceo recreativo fue en la que se incurrió en un gasto más elevado sumando un total de \$150.000 CLP por los cuatro integrantes, siendo un gasto individual de \$37.500 CLP. La segunda actividad de mayor costo, fue la de kayak sumando un total de \$120.000 CLP por los cuatro estudiantes. En ambas actividades se justifica el costo, ya que, la experiencia de turismo incluía entregar el equipo de protección personal, medio de transporte kayak y embarcación tipo zodiac para aproximarse al área, guiado. Mientras que, en la navegación en Bahía Mejillones únicamente incluía el chaleco salvavidas y el trayecto de navegación. Y por último, una de las actividades que fue significativa y sin costos corresponde a la navegación con Cetalab.

A continuación, se presenta la tabla 18, la cual aborda un resumen de los gastos efectuados por ítem y el gasto total final de los 10 días de trabajo de campo que equivale a un total de \$1.365.727 CLP entre los cuatro estudiantes.

Tabla 18. Resumen de gastos expedición

Resumen de Gastos	Monto
Alojamiento	\$386,328
Alimentación	\$181,399
Transporte	\$448,000
Actividades	\$350,000
TOTAL	\$1,365,727

Fuente: Elaboración propia, calculado a partir de todos los gastos hechos en Antofagasta y Mejillones.

En resumen, es de suma importancia mantener un orden y registro detallado de todos los gastos en los que se incurre durante una expedición, esto permite contabilizar de manera clara y tangible los recursos utilizados, categorizando en ítems para optimizar la asignación de recursos y así poder considerar o descartar gastos en futuras expediciones. Esta organización permite una base para la toma de decisiones, control financiero y planificación eficaz.

2. Descripción de los resultados en la administración de recursos y aplicación de los flujos presupuestarios

Los resultados obtenidos de la administración y aplicación de flujos presupuestarios han proporcionado algunas conclusiones y variaciones en relación a la planificación versus la ejecución del trabajo de campo respecto del presupuesto. A continuación, se presentan dos tablas donde se analiza el flujo de gastos de los 10 días de expedición y donde se compara el presupuesto de planificación y el gasto real de la misma.

La tabla 19 presenta el número de días de expedición, la fecha cuando se realizó el gasto en relación a los cuatro ítems anteriormente establecidos: alimentación, alojamiento, actividades y transporte. También está vinculado al presupuesto final gastado en la expedición expuesto en la tabla 17 que corresponde a \$1.365.727 CLP. Se va restando al total anteriormente expuesto, el gasto en que se realizó por día, según el ítem correspondiente. Al final de la tabla está el total del gasto por ítem, que al restarse al total del presupuesto nos da un valor de \$0 CLP. Mientras que, en la sección “total” se sumaron los gastos por día para evidenciar que cuadran.

Tabla 19. Flujo de gastos por día

Día y fecha	Alimentación	Alojamiento	Actividades	Transporte	Presupuesto
Día 0 - 06/09	-	-	-	-	\$1,365,727
Día 1 - 07/09	\$46,289	\$386,328	-	\$187,531	\$745,579
Día 2 - 08/09	\$55,333	-	\$120,000		\$570,246
Día 3 - 09/09	\$21,450	-	\$80,000	\$64,452	\$404,344
Día 4 - 10/09	\$10,231	-	-		\$394,113
Día 5 - 11/09	\$33,051	-	-	-	\$361,062
Día 6 - 12/09	\$11,680	-	-	-	\$349,382
Día 7 - 13/09	-	-	-	\$22,900	\$326,482
Día 8 - 14/09	\$3,365	-	\$150,000	-	\$173,117
Día 9 - 15/09	-	-	-	\$154,517	\$18,600
Día 10 - 16/09	-	-	-	\$18,600	\$0
Total	\$181,399	\$386,328	\$350,000	\$448,000	\$0

Fuente: Elaboración propia, cálculo de gastos por día y por ítem.

El primer día fue en el que se incurrió en mayor gasto sumando los cuatro ítems con un total de \$620.148 CLP. No obstante, la alimentación resultó ser la categoría en la cual hubo gastos continuos dejando en evidencia la falta de organización y la necesidad de

generar solo una compra a gran escala. Sobre el transporte, evidencia que los días de mayor gastos fueron los de traslado de ida y vuelta de Santiago a Antofagasta.

La segunda tabla 20, corresponde a los ítems de gastos dónde se hizo una comparación entre la planificación y el gasto real que se obtuvo durante los 10 días de trabajo de campo.

Tabla 20. ítem de gastos de planificación versus expedición

Ítem de gastos	Planificación	Gasto real
Alojamiento	\$500,000	\$386,328
Transporte	\$500,000	\$448,000
Actividades	\$400,000	\$350.000
Alimentación	\$400,000	\$181,399
TOTAL	\$1,800,000	\$1,365,727

Fuente: Elaboración propia, hecho a partir de la comparación entre la planificación y el trabajo de campo realizado por los estudiantes.

Se puede determinar que la categoría en que los estudiantes estaban dispuestos a realizar una mayor inversión era en el ítem de alojamiento y transporte en base a lo investigado y a los elevados precios que se presentaban en las diversas plataformas y contactos establecidos, como a su vez, en los precios de la bencina de 93 octanos se aproximó a un total de \$1.300 por litro dado que según ubicación va modificándose el valor, se incluyeron los peajes como también un margen del 10% de posibles eventualidades, previendo un gasto total de \$1.800.000 CLP.

En cuanto a los gastos realizados, el transporte fue el gasto que representó un monto total de \$448.000. Sin embargo, no logró superar lo planificado lo cual juega a favor de los estudiantes y demuestra una planificación adecuada. Mientras que, el ítem de alimentación fue el cual tuvo un gasto bastante inferior a lo presupuestado.

3. Descripción del plan para la obtención de recursos

En el marco de la estrategia para la obtención de recursos de apoyo y/o financiamiento que permitan abordar las distintas áreas y enfoques que ahonda el proyecto, como por ejemplo, la contratación de servicios turísticos de navegación, kayak y buceo, servicios de tipo científico, transporte y alimentación, entre otros. Da cuenta de la importancia de trabajar activa y colaborativamente junto a actores locales.

En primera instancia los alumnos se propusieron juntar un total de \$400.000 CLP por cada uno para los gastos planificados en alojamiento, transporte, alimentación y actividades, así también, previendo un porcentaje para posibles eventualidades. Transportaron productos no perecibles extraídos de sus hogares para los primeros días de alimentación.

Relacionado a las actividades en terreno, el equipo de alumnos preparó y estableció contacto con los diversos actores con al menos un mes de antelación, de tal manera se llevaron a cabo reuniones virtuales y llamadas telefónicas con los involucrados. Esto con el propósito de presentar y detallar los objetivos del proyecto de título, para así proponer la posibilidad de trabajar colaborativamente.

En base a ello, los actores tuvieron un buen recibimiento y surgieron distintas colaboraciones, la principal de ellas fue gracias al centro de investigación “Cetalab”, quienes generosamente brindaron una experiencia de salida científica en zonas en las que, según sus registros, continuamente hay avistamiento. La navegación se realizó en una embarcación de tipo zodiac y de manera gratuita. Dicha actividad incluyó la introducción a formas y medidas de registro, métodos y técnicas que se utilizan en la ciencia para adquirir información sobre la fauna marina.

A su vez, la empresa de kayak “Norte Expediciones” manifestó un compromiso y disposición al ofrecernos una rebaja en el precio de sus servicios, pasando de \$35.000 a

\$30.000 CLP por persona. A cambio de que los alumnos lleven sus snacks, y planificando una travesía más prolongada y diferente, proponiendo una vuelta alrededor de la isla Santa María.

Respecto del tour operador local de Mejillones “Turismo Buenaventura” se llevó a cabo una videollamada en la cual se negoció una reducción del servicio ajustando el precio de \$25.000 a \$20.000 CLP, llegando a un acuerdo de rebaja de \$5.000 CLP por cada estudiante. Basada en que cada uno debía llevar su snack y llegar por medios propios al puerto el día del tour.

Relacionado a la actividad de buceo recreativo con el operador local “Antofagasta Pro Dive”, resultó ser una actividad que en la planificación no estaba contemplada, sin embargo, al llegar a Antofagasta se presentó la oportunidad que los estudiantes decidieron aprovechar, dado que, abordaba conocer uno de los puntos emblemáticos de la investigación cercano a la Isla Santa María de forma submarina permitiendo identificar la biodiversidad y especies que resultaron ser alimento para los cetáceos y fauna marina en general, así también, el guía enfocó la actividad desde la visión de la ecología y conservación, haciendo obsequio de una “Guía de campo de fauna marina bentónica”, se logró acordar un descuento de la tarifa total del servicio de \$10.000 CLP por los cuatro participantes.

Pasando al ámbito público se coordinó una reunión y salida con Ricardo Utrera, representante de Sernapesca, quién contribuyó de manera voluntaria al proyecto. Propuso un tour por las caletas de Antofagasta y una visita terrestre a la reserva marina “La Rinconada” de forma gratuita solicitando netamente contar con transporte propio. Junto con ello, se hizo obsequio por parte Ricardo de material informativo sobre parques y reservas marinas de Chile, folletos de Sernapesca, libros para colorear, stickers y posters de fauna marina local, aportando al equipo de estudiantes con conocimiento e información sólida para la conservación y las posibilidades de ecoturismo en el área de estudio.

En conclusión, las rebajas y obsequios en las actividades demuestran la importancia de la estrategia implementada por el equipo, gracias a la planificación y colaboración activa por parte de los actores locales y de los visitantes, quienes, de manera generosa cooperan para desempeñar y obtener información fidedigna para el desarrollo del proyecto de título.

V. Gestión del riesgo

A continuación, se presenta en la tabla 21 la matriz de riesgo utilizada para realizar el análisis de la probabilidad, el impacto y la severidad de cada accidente e incidente que pudiese haber ocurrido durante la actividad, clasificándolos en 5 etapas según la probabilidad de ocurrencia, el nivel del impacto y la severidad de estos. Esta matriz de riesgo fue elaborada en base a la matriz presentada por la compañía Safety Culture.

Tabla 21. Probabilidad, nivel de impacto y severidad de accidentes e incidentes

	Impacto	Mínimo	Moderado	Serio	Elevado	Grave	Severidad
Probabilidad		1	2	3	4	5	Muy bajo
Casi seguro	5	5	10	15	20	25	Bajo
Probable	4	4	8	12	16	20	Medio
Posible	3	3	6	9	12	15	Alto
Poco Probable	2	2	4	6	8	10	Muy alto
Raro	1	1	2	3	4	5	Extremo

Fuente: Elaboración propia, hecho en base a la matriz de riesgo de Safety Culture.

1. Descripción y análisis detallado de accidentes e incidentes

A continuación, se presenta la tabla 22 de los accidentes e incidentes naturales y antrópicos que se identificaron durante la expedición, los cuales están evaluados según su grado de severidad en base a la matriz de riesgo ya presentada, la cual evalúa la probabilidad e impacto que cada uno de estos riesgos exponen. Además de esto se presentan medidas de prevención y mitigación del accidente o incidente en sí y de la respuesta que hubo frente al acontecimiento.

Tabla 22. Accidentes e incidentes naturales y antrópicos

Riesgos naturales y antrópicos	Probabilidad	Impacto	Severidad	Medidas de prevención y mitigación	Accidente o Incidente	Respuesta ante el acontecimiento
	Raro Poco probable Posible Probable Casi seguro	Mínimo Moderado Serio Elevado Grave	Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto Extremo			
Accidente en kayak durante nuestra actividad. (antrópico)	Raro	Moderado	Muy bajo	Contar con el equipo técnico adecuado para la actividad, revisar el meteo antes de realizar la actividad y seguir las instrucciones del guía.	Klaus Walsen se dió vuelta en la orilla del mar, sin embargo no sufrió ninguna lesión ni tampoco perdió ninguna pertenencia.	El guía que estaba más cercano a él se acercó rápidamente para prestarle ayuda, dar vuelta el kayak, y ayudarlo a subir nuevamente.

Incumplimiento de acuerdo. (antrópico)	Posible	Moderado	Medio	<p>Establecer acuerdos, agendar actividades y colaborar con empresas o sociedades o corporaciones certificadas y reconocidas por algún organismo o persona de confianza. Además de establecer de acuerdos con anterioridad, tales como fecha, lugar, hora y costo de la actividad.</p>	<p>Al momento de reunirse con la empresa de Turismo Mejillones, se produjo un atraso en la hora de llegada por parte del tour operador de más de una hora en base a lo acordado anteriormente. Además, los guías no tenían el conocimiento necesario para llevar a cabo la actividad, entregando, en más de una ocasión, información errónea sobre los cetáceos.</p>	<p>A pesar de este inconveniente, al ya haber viajado desde Antofagasta hasta Mejillones para realizar la actividad, se decidió esperarlos y no cancelar la actividad, sin embargo se hicieron las críticas pertinentes a la comunidad y a la gente interesada en realizar el tour que preguntaba sobre la calidad de este. A pesar del inconveniente el itinerario no se vio afectado ya que se tuvo en consideración tiempo por posibles imprevistos.</p>
Marejadas (natural)	Casi seguro	Moderado	Alto	<p>Verificar la meteorología con anticipación, y en el caso de decidir salir aun habiendo marejadas tomar todas las medidas de resguardo pertinentes, tales como; avisar a la marina el zarpe, llevar epp, equipo de rescate, gps, radio vhf, y kit de primeros auxilios.</p>	<p>Tanto en la actividad de buceo en Antofagasta como en la salida investigativa con cetabab hubo marejadas. En ambas se tomaron las medidas de precaución descritas en las medidas de mitigación, y no hubo ningún problema mayor.</p>	<p>Lo anterior llevó a que, las actividades tuvieran que ser finalizadas antes de tiempo, debido a que las marejadas se intensificaron durante el transcurso de la actividad.</p>
Falla en el equipo de buceo (antrópico)	Posible	Grave	Muy alto	<p>Verificar meticulosamente que los equipos de buceo estén en óptimas condiciones para realizar la actividad, en el caso de no ser así, no realizar la</p>	<p>El chaleco de Klaus Walsen estaba roto y en mal estado, por lo que tenía que estar inflándolo constantemente con aire para no perder la flotabilidad.</p>	<p>Se optó por realizar la actividad de todos modos, ya que no era una falla que pudiera poner en peligro la integridad física de la persona, sin embargo esto fue una gran molestia para el involucrado</p>

				actividad.		<p>en el problema, debido a que tuvo que estar toda la inmersión preocupado de su chaleco.</p> <p>De igual forma se hicieron las críticas correspondientes a la empresa y hubo un descuento en el precio total de la actividad por el mal rato.</p>
--	--	--	--	------------	--	---

Fuente: *Elaboración propia, hecho a partir de los accidentes e incidentes que se presentaron en el trabajo de campo.*

2. Descripción de la efectividad de las medidas de prevención, mitigación y de respuesta ante emergencias.

Las medidas de prevención, mitigación y respuesta ante emergencias previamente consideradas fueron las correctas, no solo porque en la mayoría de los casos se pudo prevenir el incidente, y respetar el plan de acción y respuesta frente al acontecimiento, sino también porque no existió ningún acontecimiento fuera de lo planeado que pudiere poner en riesgo la actividad o la integridad física de los participantes.

Sin embargo, hubo un caso excepcional en la actividad de buceo, en la cual las medidas de prevención no fueron respetadas, esto debido a que se consideraba que era más importante realizar la actividad que las consecuencias que podría haber traído el incidente, el cual en este caso no involucraba un riesgo significativo a la persona, ni algo que complicara en gran medida la actividad, no obstante lo anterior si tuvo un efecto negativo en uno de los participantes durante la actividad.

3. Descripción detallada de riesgos objetivos y subjetivos identificados durante las actividades en terreno, y de la idoneidad y carencias del plan de gestión del riesgo.

Basándonos en los escenarios y situaciones presentadas en las actividades en terreno, es posible identificar varios riesgos tanto objetivos como subjetivos:

- a. Riesgos Objetivos

Accidente en kayak (antrópico): El riesgo objetivo radica en la posibilidad real de un accidente durante la actividad de kayak. Aquí, se contempla la falta de equipo adecuado o la ausencia de seguimiento a las condiciones meteorológicas. En este caso, el riesgo fue catalogado como raro, pero el impacto sería moderado en términos de la seguridad física de los participantes.

Incumplimiento de acuerdos (antrópico): Este riesgo se refiere a la falta de cumplimiento de acuerdos previos, como horarios o servicios acordados. A pesar de ser un riesgo posible, tiene un impacto moderado, generando disconformidad y problemas operativos.

Marejadas (natural): La presencia de marejadas es un riesgo natural, catalogado como casi seguro y con un impacto moderado, pero con una severidad alta. Aunque se tomen medidas de precaución, como revisar la meteorología, la actividad puede verse afectada y, en este caso, obligó a la finalización anticipada de las actividades planificadas.

Falla en el equipo de buceo (antrópico): Este riesgo objetivo está relacionado con el estado, la calidad y funcionalidad del equipamiento de buceo. Aunque el riesgo está catalogado como posible, su impacto es grave y tiene una severidad muy alta. Esto quiere decir que la falta de revisión meticulosa del equipo puede provocar molestias y riesgos para la persona involucrada.

b. Riesgos Subjetivos

Accidente en kayak (antrópico): La percepción del riesgo podría variar según la experiencia individual, la confianza en el guía y la interpretación del peligro. En este caso, a pesar de considerarse raro, la incomodidad generada por el incidente puede ser percibida de manera subjetiva e incomodar en gran medida a la persona involucrada.

Incumplimiento de acuerdos (antrópico): Las opiniones sobre el incumplimiento de acuerdos pueden variar dependiendo de las expectativas individuales y las tolerancias a la falta de puntualidad o servicios deficientes.

Falla en el equipo de buceo (antrópico): La molestia y la preocupación generada por la falla del equipo son subjetivas y pueden variar según la percepción de cada individuo involucrado.

4. Idoneidad y carencias del Plan de Gestión del Riesgo

El Plan de Gestión del Riesgo tuvo un enfoque acertado al anticipar varios riesgos objetivos y proporcionar medidas preventivas y de mitigación adecuadas. Sin embargo, se identificaron carencias en la evaluación y manejo de algunos riesgos antrópicos, como el incumplimiento de acuerdos y las deficiencias en la capacitación y el equipamiento proporcionado por la empresa de turismo de Mejillones, como también en la revisión meticulosa y anticipada de los equipos de buceo. Estas carencias podrían mejorar con una evaluación más exhaustiva de los proveedores y una comunicación más efectiva en base a los potenciales riesgos que involucran a los participantes.

En resumen, el Plan de Gestión del Riesgo fue efectivo en abordar muchos riesgos objetivos, pero podría mejorar al considerar de manera más integral los riesgos subjetivos y las acciones necesarias para gestionarlos adecuadamente.

VI. Evaluación del equipamiento

1. Utilizado en trabajo de campo

A continuación, se presentan tablas de evaluación del equipamiento que fue proporcionado por las distintas empresas y organizaciones con las que se colaboró durante este trabajo de campo. Esta pauta se desarrolló en base a aspectos mínimos de seguridad para los pasajeros y propios con los que debiese contar la entidad vinculada al rubro del turismo o la ciencia. Si bien existe una normativa mínima propuesta por Sernatur y otra por la Armada de Chile, con la que debiese cumplir una empresa, por ejemplo, la Nch2996 que regula y presenta los requisitos mínimos generales para ofrecer y ejecutar servicios de canotaje en mar, ríos, aguas tranquilas, es importante recalcar que estas no son obligatorias ni hay una entidad que fiscalice directamente el cumplimiento de ellas.

La escala es del 1 al 5, siendo 1 la evaluación más baja y 5 la más alta en relación al estado, calidad del equipo y si estaba presente o no durante el desarrollo de la actividad. En cada tabla se ha expuesto el nombre de los integrantes y la calificación que se va sumando y arroja un total, que desde ahí se saca un promedio.

La siguiente tabla 23, muestra la pauta de evaluación realizada a la empresa “Norte expediciones” el grupo de estudiantes evaluó: los kayak y accesorios, equipo personal proporcionado a los pasajeros, sistema de navegación y comunicación entre los guías, el kit de primeros auxilios y el equipamiento de rescate como medio de seguridad.

Tabla 23. Pauta de evaluación de equipo técnico de Kayak oceánico Norte Expediciones

Integrantes	Magdalena	Gino	Daniela	Klaus	Total
1. Kayaks y accesorios					
Estado y calidad de los kayak	5	4	3	5	17
Sistemas de dirección y control	5	3	4	4	16
Remos	4	4	4	5	17
Remo de repuesto	5	5	5	5	20
2. Equipamiento personal					
Chalecos salvavidas	5	4	3	4	16
Guantes	5	2	2	2	11
Faldón	3	3	3	3	12
3. Sistema de navegación/comunicación					
Celular	5	5	5	5	20
4. Kit de primeros auxilios					
Kit de primeros auxilios	4	4	5	4	17
5. Equipamiento de rescate					
Cuerdas y sistemas de rescate	4	3	5	4	16
Flotadores	1	3	5	3	12
Puntaje obtenido	174				
Puntaje máximo	220				
Nota final	4				

Fuente: Elaboración propia, hecha a partir de la experiencia de los estudiantes.

Según los resultados Tabla 23, el equipo cumple con las expectativas y requisitos necesarios para llevar a cabo la actividad de manera segura y exitosa. Obtuvo en promedio 4 puntos. Sin embargo, se identificaron puntos en los que se podría mejorar, ya que, parte del equipo se presenta visiblemente gastado, pero aún así, cumpliendo su función.

A continuación se presentará la tabla 24, la cual corresponde a la evaluación del equipo técnico a la empresa local Buenaventura, con quienes se realizó una navegación por la Bahía de Mejillones.

Tabla 24. Pauta de evaluación de equipo técnico Navegación Turismo Buenaventura

Integrantes	Magdalena	Gino	Daniela	Klaus	Total
1. Embarcación y accesorios					
Estado y calidad de embarcación	4	4	3	5	16
Motor	4	4	4	5	17
Combustible de respaldo	5	4	5	5	19
Achicador	4	2	5	5	16
2. Equipamiento personal					
Chalecos salvavidas	5	4	5	5	19
3. Sistema de navegación/comunicación					
Celular	4	4	4	4	16
4. Kit primeros auxilios					
Kit de primeros auxilios	4	2	0	2	8
5. Equipo de rescate					
Flotador salvavidas	4	4	5	5	18
Puntaje obtenido	129				
Puntaje máximo	160				
Nota final	4				

Fuente: Elaboración propia, hecha a partir de la experiencia de los estudiantes.

Según la tabla de resultados anterior, el equipo entregado por Turismo Buenaventura recibió en promedio 4 puntos sobre 5, lo que significa que satisface las expectativas y requisitos necesarios para llevar a cabo la navegación por bahía de mejillones de manera segura y exitosa. Sin embargo, se identificó que cuentan con un deficiente kit de primeros auxilios. Sumado a un desorden generalizado dentro de la embarcación, situación que puede perjudicar el rápido actuar en caso de una emergencia.

A continuación, se presenta la tabla 25, que corresponde a la pauta de evaluación del equipo técnico de la navegación de 5 horas desarrollada con el centro de investigación Cetalab.

Tabla 25. Pauta de evaluación de equipo técnico Navegación Centro de investigación Cetlab

Integrante	Magdalena	Gino	Daniela	Klaus	Total
1. Embarcación y accesorios					
Estado y calidad de embarcación	5	4	5	5	19
Motor	5	4	5	5	19
Combustible de respaldo	5	3	5	5	18
Achicador	5	2	5	5	17
Remos	5	1	3	4	13
2. Equipamiento personal					
Chalecos salvavidas	5	4	5	5	19
3. Sistema de navegación/comunicación					
Garmin Etrex 10	5	5	5	5	20
Radio VHF	5	5	5	5	20
4. Kit primeros auxilios					
Kit de primeros auxilios	5	4	5	5	19
5. Equipo de rescate					
Flotador salvavidas	4	5	5	5	19
Puntaje obtenido	183				
Puntaje máximo	200				
Nota final	4,6				

Fuente: Elaboración propia, hecha a partir de la experiencia de los estudiantes.

Según los resultados (Tabla 25) de la evaluación de equipo otorgado por el centro de investigación Cetlab, obtuvieron 4,6 puntos promedio sobre 5, esto significa que cumplen a cabalidad los requisitos necesarios para llevar a cabo esta actividad de manera satisfactoria y segura. Se destaca sistema de comunicación VHF, sistema de localización GPS y kit de primeros auxilios completo.

Tabla 26. Pauta de evaluación de equipo técnico Antofagasta Pro Dive

Integrantes	Magdalena	Gino	Daniela	Klaus	Total
1. Embarcación y accesorios					
Estado y calidad de embarcación	3	3	3	3	12
Motor	4	4	5	5	18
Combustible de respaldo	1	3	2	1	7
Achicador	4	1	1	1	7
Remos	4	2	5	5	16
2. Equipamiento personal					
Trajes de neopreno (traje, capucha, botines)	5	3	4	3	15
Aletas y máscaras	4	4	2	4	14
Regulador	5	3	4	5	17
Chaleco	2	3	3	3	11
Cinturón de lastre	3	5	3	5	16
Botella	5	5	5	5	20
3. Sistema de comunicación y geolocalización					
Celular	1	1	1	1	4
4. Kit primeros auxilios					
Kit primeros auxilios	5	5	5	5	20
5. Equipo de rescate					
Botella extra	4	2	5	5	16
Bolso de respeto	5	2	5	5	17
Puntaje obtenido	210				
Puntaje máximo	300				
Nota final	3,4				

Fuente: Elaboración propia, hecha a partir de la experiencia de los estudiantes.

Para finalizar, según los resultados de la evaluación (tabla 26) realizada al equipo técnico otorgado por Antofagasta Pro Dive, obtuvieron 3,4 puntos promedio sobre 5, lo que se traduce en que cumplen con los requisitos necesarios para llevar a cabo la actividad, pero se identifican deficiencias importantes en parte del equipo como trajes que no cierran bien, chalecos pinchados y con hebilla rota lo que a pesar de que cumplen su función, generan una sensación de inseguridad, perjudicando la experiencia de la actividad.

2. Utilizado en investigación de fuentes primarias

Durante la investigación de fuentes primarias, se realizaron distintas actividades que tenían como objetivo recopilar la mayor cantidad de información posible con los recursos con los que se disponía. Siendo éstas estudio de bibliografía, entrevistas y encuestas. Se destaca la importancia de la tecnología y métodos específicos para la recopilación y análisis de los datos obtenidos. Para esto se dispuso principalmente de los Smartphone y Notebooks de cada uno. Dispositivos prácticos, intuitivos y transportables que facilitaron esta labor.

VII. Evaluación de medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental

El trabajo en terreno que se llevó a cabo para este proyecto fue realizado a través de tres etapas. En primer lugar, se hizo una previa investigación de las distintas especies de cetáceos que se podían encontrar en la zona y las diferentes amenazas que impactan a estas. En segundo lugar, se planificaron diferentes salidas terrestres y marítimas con posibilidad de presenciar avistamientos, y en tercer lugar, se llevaron a cabo en terreno las actividades previamente planificadas.

La primera salida se ejecutó en la Isla Santa María, donde se hizo la actividad de avistamiento a través de kayak de travesía. En esta oportunidad se pudieron avistar algunas especies de mamíferos marinos y aves playeras, pero ningún cetáceo. La segunda salida fue realizada en Mejillones que consistió en una actividad de navegación de avistamiento de cetáceos en una embarcación menor, y fue posible observar una gran cantidad de delfines nariz de botella (*Tursiops Trucantus*) y de rostro largo (*Delphinus Capensis*) que resultaron ser colonias de 100 individuos. La tercera actividad que se

realizó fue una salida científica con CETALAB de avistamiento en embarcación menor, nuevamente en la Isla Santa María. La siguiente actividad que se llevó a cabo fue una salida por tierra con SERNAPESCA, la cual consistió en visitar el monumento de la portada (atractivo turístico de Antofagasta), hacer una visita a la playa Las Losas y Juan Lopez, y presenciar una exposición de Desierto Azul.

Luego, se realizaron visitas a lugares que pudieran ser posibles puntos de embarque para realizar salidas de avistamiento de cetáceos o avistamiento de cetáceos desde tierra, para esto se exploró los puntos de Caleta Bandurrias, Punta Lagarto, Caleta Coloso, Muelle Histórico y por último, el faro y mirador de Punta Angamos.

Finalmente, se hizo una actividad de buceo orientada al aprendizaje sobre los ecosistemas que podemos encontrar en la zona. Para esto, se realizó una clase previa de ecosistemas de la localidad, con el objetivo de conocerlos y comprender cómo estos interactúan entre sí, junto con identificar los tipos de especies de flora y fauna que se podrían avistar en la actividad de buceo.

Cada una de estas actividades implicó de alguna manera un impacto ambiental, es por ello que para lograr una prevención y mitigación del impacto ambiental, se realizó una previa evaluación de estos y una matriz basada en la Matriz de Leopold (1971), que nos indica el nivel de impacto de cada acción realizada en estas actividades. Para esto se identificaron los posibles riesgos de los distintos tipos de actividades anteriormente mencionadas, junto a la mitigación de cada uno de los riesgos para tener el menor impacto posible.

A continuación, se presenta la tabla 27 de impacto ambiental del proyecto, que analiza los posibles impactos ambientales de la ejecución de la planificación del trabajo de campo, y cuales son las acciones para mitigar o disminuir dicho impacto en el medio social, económico y/o ambiental.

Tabla 27. Impacto ambiental del proyecto.

Impacto ambiental	Descripción	Mitigación
Biodiversidad terrestre y marina (Flora y fauna)	Presencia de diversas especies de mamíferos y aves en tierra como marinas, un impacto causado por la presencia del ser humano pudiese generar pérdida de hábitats, la disminución de especies, desequilibrio ecológico, etc.	No tirar basura en los caminos, no hacer ruidos molestos, no interactuar con la fauna interviniendo en sus procesos de alimentación y realizar el recorrido por el camino indicado (zona de sacrificio delimitada).
Aguas residuales por desechos de aceite y/o bencina	La utilización de motores de 2 o 4 tiempos y con gran potencia que dejan desechos a su paso, presenta una amenaza para la salud de los ecosistemas acuáticos, produciendo cambios en la calidad del agua.	Designar de manera efectiva una única ruta para disminuir las aguas residuales y la área de impacto, idealmente utilizar motores de baja potencia o eléctricos.
Contaminación acústica (Por ruido de motor)	El exceso de ruido (sonido molesto y excesivo) provocado por el ser humano, el cual altera las condiciones naturales del medio ambiente y genera perturbaciones en la salud y comportamiento de las especies en su reproducción, migración y alimentación.	Utilizar embarcaciones con motores adecuado para no afectar en las frecuencias de sonido de los cetáceos, realizar acercamientos adecuados con el equipo (dron) y evitar el exceso de ruido durante las actividades de avistamiento, idealmente apagar el motor y contemplar.
Emissiones de CO2 (Traslado en vehículo)	El traslado en vehículo desde Santiago hasta Antofagasta y a las salidas en terreno, generan emisiones por combustión interna que contribuyen al cambio climático, genera impactos en la calidad del aire, salud humana y al ecosistema.	Mantener una conducción responsable en base a revoluciones y realizar un traslado planificado para que no haya desvíos y así disminuir las emisiones de CO2.
Control de residuos (envoltorios, botellas, envases, etc)	La alimentación y estancia durante el terreno genera una gran cantidad de desechos, los que se acumulan y contaminan los suelos, agua y aire, a su vez, pudiese afectar a la fauna terrestre y marina.	Clasificar los residuos generados, reciclar y si es posible reutilizar estos productos de manera responsable para minimizar el impacto. Procurar colaborar con algún centro de reciclaje aparte del edificio.
Recursos hídricos	Estos recursos refieren a la cantidad y calidad del agua que se utiliza durante el trabajo de campo respecto a cuánto se usa, se consume y se extrae. Siendo además Antofagasta un sector que utiliza el recurso marítimo con una desalinizadora.	Realizar duchas cortas y aprovechar de la mejor manera el agua ya que en la zona es escasa. Generar medidas de reutilización y reciclaje del agua.
Deposiciones humanas en terreno	Durante la estadía las deposiciones humanas son inevitables, aquellas pueden ser de origen orgánico o químico, generando impactos negativos en la calidad del suelo, la vegetación y la fauna marina.	Al encontrarse en una ciudad desarrollada se utilizarán baños habilitados en las localidades visitadas.
Control marítimo (colisiones con mamíferos, alto tráfico, velocidad)	Refiere a la necesidad de controlar la cantidad de embarcaciones que transitan en las áreas de avistamiento de cetáceos,	Tomar la distancia adecuada e ir a una velocidad adecuada para evitar posibles colisiones o daños a mamíferos marinos, la idea es minimizar la interferencia del ser humano en el comportamiento natural de la especie.

Fuente: *Elaboración propia, hecho a partir de lo realizado y evaluado por los estudiantes.*

Luego de llevar a cabo el trabajo de campo, se realizó una nueva tabla de impacto ambiental del proyecto, puesto que se concluyó que es necesario evaluar el impacto que tenía cada actividad en las distintas categorías que abordan el daño ambiental, considerándose sólo los impactos que se identificaron en el trabajo de campo, luego de realizar todas las actividades planificadas, basándose en la tabla 28 en donde se muestra la acción previa e identificando el impacto que cada acción tiene en específicamente en la flora, fauna, huella de carbono, comunidad local y recursos hídricos.

Tabla 28. Impacto ambiental del trabajo de campo

Acción	Flora	Fauna	Huella de carbono	Comunidad local	Recursos Hídricos
Aguas residuales por motor del bote	Impacta a la flora del lugar pero son emisiones fácilmente manejables.	Impacta a la fauna del lugar pero son emisiones fácilmente manejables.	Genera un Impacto notable en la huella de carbono, requiere medidas de mitigación para reducir el impacto	Impacta a la comunidad local ya que contamina las aguas del lugar pero son emisiones fácilmente manejables.	No tiene impacto negativo en los recursos hídricos.
Contaminación acústica	No tiene impacto negativo en la flora.	Tiene un impacto notable en los cetáceos, hay que realizar medidas de mitigación para reducirlo.	No tiene impacto negativo en la huella de carbono.	No tiene impacto negativo en la comunidad local.	No tiene impacto negativo en los recursos hídricos.
Emisiones de CO2	Tiene un impacto pequeño en la flora ya que las emisiones de CO2 por traslado no afecta directamente a esta.	Tiene un impacto pequeño en la fauna ya que las emisiones de CO2 por traslado tiene un bajo efecto en esta.	Tiene un impacto significativo en la huella de carbono ya que es un viaje largo por lo que tiene altas emisiones de CO2, requiere de medidas de mitigación.	No tiene impacto negativo en la comunidad local.	No tiene impacto negativo en los recursos hídricos.
Recursos hídricos	No tiene impacto negativo en la flora.	No tiene impacto negativo en la fauna.	Tiene un impacto notable indirectamente en la huella de carbono, requiere medidas de mitigación para reducir el impacto.	Tiene un impacto pequeño en la comunidad local, son emisiones fácilmente manejables.	Tiene un impacto significativo en los recursos hídricos, demanda medidas urgentes de mitigación.
Deposiciones humanas en	No tiene impacto negativo en la	No tiene impacto negativo en la	Tiene un impacto notable	Tiene un impacto pequeño en la	Tiene un impacto significativo en los

terreno	flora a menos que se realice en un lugar que no corresponda.	fauna a menos que se realice en un lugar que no corresponda.	indirectamente en la huella de carbono, requiere medidas de mitigación para reducir el impacto	comunidad local, son emisiones fácilmente manejables.	recursos hídricos, demanda medidas urgentes de mitigación.
Control marítimo	No tiene impacto negativo en la flora.	Tiene un impacto significativo en la fauna, demanda medidas urgentes de mitigación, para esto es necesario respetar parámetros.	Sí tiene impacto positivo en la huella de carbono.	No tiene impacto negativo en la comunidad local.	No tiene impacto negativo en los recursos hídricos.
Control de residuos	Tiene un impacto notable en la flora del lugar, hay que realizar medidas de mitigación para reducirlo	Tiene un impacto notable en la fauna del lugar, hay que realizar medidas de mitigación para reducirlo	Tiene un impacto indirecto significativo en la huella de carbono ya que es un viaje largo por lo que tiene altas emisiones de CO ₂ , requiere de medidas de mitigación.	Tiene un impacto notable en la comunidad local del lugar ya que son residuos que no pertenecen directamente a la localidad, hay que realizar medidas de mitigación para reducirlo	Tiene un impacto indirecto significativo en la huella de carbono ya que es un viaje largo por lo que tiene altas emisiones de CO ₂ , requiere de medidas de mitigación.

Fuente: *Elaboración propia, basada en todos los impactos efectuados durante las actividades y acciones realizadas durante el trabajo de campo.*

A continuación, se realizó una matriz cuantitativa inspirada en la matriz de Leopold (1971) para evaluar el impacto de las acciones que se llevaron a cabo en cada actividad realizada en el trabajo de campo, la cual se implementa para determinar el grado de influencia que generaron las acciones y actividades realizadas en el medio ambiente y de esta manera evaluar los impactos ambientales para tener una correcta toma de decisiones a la hora de realizar estas actividades.

Para ello, los estudiantes ejecutaron la tabla 29 que entrega el nivel de impacto que pudo ocasionar las actividades desarrolladas durante su trabajo de campo siendo estos niveles inexistente, bajo, medio o alto. Además, cada una de estas acciones recibió una puntuación y color entre 0 y 3, donde 0 indica un impacto inexistente en color verde, 1 corresponde a un impacto bajo identificado con color amarillo, 2 es un impacto medio de

color anaranjado y 3 un impacto alto representado con color rojo, requiriendo medidas urgentes de mitigación y reparación.

Tabla 29. Nivel de impacto basado en la matriz de Leopold.

Nivel de impacto	Descripción	Puntuación
Inexistente	No se observa ningún tipo de daño ni cambios en el medio.	0
Impacto Bajo	Impacto no significativo, que produce pocas cantidades de residuos o emisiones que pueden revertirse y/o solucionarse con medidas de mitigación.	1
Impacto Medio	Impacto notable, requiere medidas de mitigación para reducir el impacto.	2
Impacto Alto	Impacto significativo, demanda cambios de actividad o medidas urgentes de mitigación y reparación.	3

Fuente: *Elaboración propia, basada en la matriz de Leopold (1971).*

A continuación se presentará la tabla 30, la cual aborda la valoración que se ha asignado a cada acción y el cruce que hay entre ellas, es decir, se ha hecho una puntuación en base a la información de las tablas 27 y 28 de manera más gráfica y que permita observar según los colores.

Tabla 30. Matriz cuantitativa de impacto ambiental.

Acción	Flora	Fauna	Recursos Hídricos	Aguas Residuales del Motor	Contaminación Acústica	Emisiones CO2	Deposiciones Humanas	Control marítimo	Control de residuos
Recursos hídricos	0	0	3	0	0	0	3	0	3
Aguas residuales	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Contaminación acústica	0	3	0	0	3	0	0	0	0

Emisiones CO2	1	1	0	0	0	3	0	0	2
Deposiciones humanas	0	0	3	0	0	0	3	0	2
Control marítimo	1	1	0	0	0	2	0	3	0
Control de residuos	2	2	3	0	0	3	0	0	3

Fuente: *Elaboración propia, basada en la matriz de Leopold (1971).*

Analizando los resultados obtenidos, se puede concluir que, en el caso de este trabajo de campo la acción que tuvo mayor impacto ambiental fue el control de residuos, esto debido a que no hubo una gestión adecuada de los residuos en el tiempo de estadía en Antofagasta. Dado que, no se realizó una correcta separación de la basura, no se ejecutó un correcto reciclaje ni separación de los productos que podrían ser reciclados, como por ejemplo, cartones, botellas plásticas, entre otras. No obstante, el edificio contaba con acopio de vidrios y en algunas ocasiones hubo un mal cálculo de comida por lo que quedaron sobras de lo que se tenía. En el caso de esta acción, tiene efecto en cada uno de los ítems que se tomaron en consideración por lo que aumentan las posibilidades de tener un mayor porcentaje total.

Por otro lado, en el caso de las aguas residuales producida por la embarcación, fue la acción que menor impacto tuvo, esto debido a que tiene efecto solo en un ítem de los que tomamos en consideración, y en este caso el ítem no tiene el mayor puntaje, puesto a que las embarcaciones utilizadas para las actividades que se realizaron eran del tamaño y motor correspondiente para que esta no tuviera un gran efecto en la fauna de la zona.

VIII. Conclusiones y recomendaciones

Luego de recopilar toda la información necesaria para la realización de este trabajo de campo, y de analizar cada uno de los ítems desarrollados, se puede concluir que el trabajo en terreno cumplió con los objetivos planificados para obtener información sobre el avistamiento de cetáceos en las comunas de Antofagasta y Mejillones.

Para la evaluación de las actividades realizadas se llevaron a cabo diferentes tipos de mediciones, en donde se compararon tanto las actividades, como las rutas, la gestión de riesgo, las estrategias de mitigación de impacto ambiental, la administración financiera y la división de roles, comparando lo planificado con lo ejecutado. Gracias a esto, se obtuvo la información necesaria para llegar a la conclusión del cumplimiento de los objetivos en el trabajo de campo.

Específicamente, en el ítem donde se analiza la recopilación de datos a través de una muestra no probabilística de expertos llevada a cabo mediante entrevistas a personas relacionadas directamente con el tema a tratar, y por otro lado, una muestra no probabilística por conveniencia llevada a cabo mediante encuestas realizadas a personas naturales elegidas al azar en el lugar de estudio. Se generaron gráficos explicativos, lo que permitió tener un análisis cuantitativo y cualitativo de la información obtenida en el levantamiento de información.

Dicho esto, se puede inferir que se cumplieron los objetivos específicos de conocer los comportamientos y las condiciones actuales en que habitan los cetáceos que se avistan en la costa de la región de Antofagasta, identificando trayectoria, frecuencia y época de avistamiento; comprender las necesidades, recursos y amenazas presentes en la comunidad local para la conservación de los cetáceos que se avistan en la costa de la ciudad de Antofagasta; y plantear posibles soluciones a partir de la problemática evidenciada en las comunas de Antofagasta y Mejillones con respecto al desarrollo del ecoturismo.

IX. 10. ANEXO

En este apartado, se han de exhibir todo aquel contenido que se anexa o aporta al mayor entendimiento del proyecto de título. Uno de ellos es la tabla 31 que cuenta con un total de 9 preguntas enfocadas a obtener información sobre el turismo en las áreas de estudio, la percepción y conocimiento de los actores sobre el avistamiento de cetáceos, las problemáticas existentes en el área de estudio. Esto quiere decir, que están directamente vinculadas al objetivo específico de investigación número 3. Los estudiantes lograron realizar un total de 5 entrevistas a actores locales de las localidades de Antofagasta y Mejillones.

Tabla 31. Preguntas para entrevista a actores locales

N°	Preguntas	Objetivo
1	Describe brevemente cómo ves el turismo en Antofagasta actualmente	3
2	¿Qué conocimientos tienes del avistamiento de cetáceos en Antofagasta?	3
3	¿Has participado en la actividad de avistamiento de cetáceos?	3
4	¿Qué opinas de esta frase?: Antofagasta tiene potencialidad para desarrollar el avistamiento de cetáceos	3
5	¿Qué entiendes cómo ecoturismo? ¿Crees que se implementa en el avistamiento de cetáceos en Antofagasta?	3
6	¿Conoces los lineamientos de SERNAPESCA para el avistamiento de cetáceos?	3
7	Si puedes, nombra 2 buenas prácticas y 2 malas prácticas en el avistamiento de cetáceos	3
8	¿Has presenciado alguna de estas malas prácticas?	3
9	En breves palabras, ¿qué piensas sobre la promoción del turismo de Antofagasta desde el ámbito público?	3

Fuente: *Elaboración propia.*

Por consiguiente, los alumnos tenían el desafío de realizar un total de 10 entrevistas, sin embargo, no se pudo llevar a cabo por tiempos de los actores y poca respuesta, pero se muestran las respuestas de los 5 participantes obtenidas durante el periodo de trabajo de campo. Se entrega una pequeña descripción de a quién se entrevistó, el día y a cómo influye en los resultados:

Primera entrevista: realizada a Raúl Ibaceta guía y fundador de la empresa kayak “Norte Expediciones”, hecha el 08/09/2023, aporta a comprender la percepción y conocimiento del turismo por un actor relevante.

1. Describe brevemente cómo ves el turismo en Antofagasta actualmente.

Bueno con respecto al avistamiento de cetáceos acá en Antofagasta, lo que sé es que es posible verlos todo el año y se concentran en la época de verano en octubre en adelante que mas que se puede ver la ballena jorobada la ballena de aleta y a veces también se ha visto la ballena azul, también todo lo que se ha regulado en mejillones, también con respecto a la protección de los cetáceos hay también he estado informado con lo que ha hecho cifamag que han regulado el tránsito de barcos la velocidad de los barcos la entrada a la Bahía y bueno eso más que nada eso en general.

2. ¿Qué conocimientos tienes del avistamiento de cetáceos en Antofagasta?

Nunca he ido a una actividad de avistamiento de cetáceos específicamente a eso pero en las actividades de kayak que hacemos en algunas oportunidades nos hemos cruzado con ballenas pero de haber ido a alguna actividad específica a eso, no nunca he ido.

3. ¿Has participado en la actividad de avistamiento de cetáceos?

Claro que tiene el potencial si se pueden ver ballenas todo el año, hay en la Bahía de mejillones se acercan bastante a la costa, quizás no ser como el número 1 de avistamiento pero el potencial para desarrollarlo más de lo que se viene haciendo claro que sí, que puede mejorar mucho más.

4. ¿Qué opinas de esta frase? = Antofagasta tiene potencialidad para desarrollar el avistamiento de cetáceos.

El ecoturismo, lo que entiendo por ecoturismo son actividades turísticas que van relacionadas con la protección del medio ambiente, quizás con respetando la fauna que existe la flora, eh también he escuchado que son actividades que tienen una relación con la gente local, las caletas en nuestro caso y nah po que son actividades también de tratar de no dejar rastro, no intervenir en el medio y eso es lo que entiendo po ecoturismo.

5. **¿Qué entiendes como ecoturismo? ¿Crees que se implementa en el avistamiento de cetáceos en Antofagasta?** Sí creo que sí se podría implementar acá en Antofagasta sobre todo en la Bahía de Mejillones, creo que es posible hay varias empresas que están haciendo avistamiento de cetáceos, y en acá en la Bahía de Antofagasta también hay una empresa que está haciendo salidas pelágicas a ver aves y varias veces ven ballenas igual los Ouchor Aventura que están saliendo acá por la Bahía de Antofagasta, hace poco se vio una ballena azul con que andaba con la cría, primera vez que se fotografió una ballena azul con la cría.
6. **¿Conoces los lineamientos de SERNAPESCA para el avistamiento de cetáceos?** No la verdad que no conozco los lineamientos de SERNAPESCA el avistamiento de cetáceos, lo que lo había escuchado que no hay que acercarse más de 50 metros y siempre como en una dirección paralela a la dirección que va la ballena no ir al encuentro, eso más que nada.
7. **Si puedes, nombra 2 buenas prácticas y 2 malas prácticas en el avistamiento de cetáceos.** Dos buenas prácticas he puede ser bueno todo lo que he hecho con el tema de regular la vía de los barcos y la velocidad de la entrada hay de puerto de Mejillones, y también hay muchas organizaciones que están haciendo mucha educación no sí creo que también el tema de la educación también es una buena práctica que se está haciendo. Y dos malas prácticas puede ser los métodos de pesca y el tránsito de los barcos que aunque esté regulado el flujo igual es mucho hay en Mejillones así que yo creo que la cantidad de barcos también es una mala práctica.
8. **¿Has presenciado alguna de estas malas prácticas?** Eeh las malas prácticas claro que las hemos presenciado, hemos visto ballenas enredadas en redes y el tema también ha habido varamiento de ballenas que han fallecido por tema de colisión con barcos.
9. **En breves palabras, ¿qué piensas sobre la promoción del turismo de Antofagasta desde el ámbito público?** Con respecto a la promoción del turismo yo creo que igual falta mucho todavía, acá el turismo se lo lleva todo San Pedro de Atacama y es poca la gente que baja a la costa de Antofagasta entonces la idea

sería sacarle un poco más de partido a toda esta costa de Antofagasta que hay hartos operadores turísticos que están a buen nivel en distintas áreas sobre todo en todo el tema que es turismo aventura así que yo creo que falta promoción porque los operadores están la infraestructura también está, así que lo que si en la ciudad falta igual un poco más de infraestructura específica infraestructura turística falta todavía como señaléticas miradores cosas infraestructura más específica en el tema del turismo pero promoción claro que falta promoción.

Segunda entrevista: realizada a Ricardo Utrera encargado de la gestión y actor vinculado al sector público trabaja en Sernapesca, hecha el 13/09/2023, aporta al proyecto con su visión desde las acciones públicas y políticas, como también, con su conocimiento al ser una persona local.

- 1. ¿Qué conocimientos tienes del avistamiento de cetáceos en Antofagasta?** El avistamiento de cetáceos es frecuente y en diferentes sectores de la costa, por ejemplo, en el mes de octubre - noviembre, tuvimos visitas en punta coloso y frente a playa Llacolen, luego en la Rinconada, nuestra Reserva Marina, ... Esto no es algo casual, ya que todos los años las vemos, es como ver barcos piratas en el horizonte , ver los chorros, nos permite incluso dimensionarlas . Esto es año tras año ... Vivo a 2 calles de la playa.
- 2. ¿Has participado en la actividad de avistamiento de cetáceos?** Si, desde el año 1998, que he, podido participar en diferentes experiencias de avistamientos. Tanto en el norte, desde Arica a Coquimbo, como en la patagonia - Puerto Chacabuco , canal Moraleda, canal Puyuhuapi , Golfo Corcovado.
- 3. ¿Qué opinas de esta frase? = Antofagasta tiene potencialidad para desarrollar el avistamiento de cetáceos.** Siempre lo ha tenido, me parece bien
- 4. ¿Qué entiendes como ecoturismo?** Un turismo sustentable, no contaminante, orgánico , consciente, empático, disfrutar lo simple
- 5. ¿Crees que se implementa en el avistamiento de cetáceos en Antofagasta?** La verdad 100% No, ya que para lograrlo, incluso, necesitaríamos regular, el uso de las embarcaciones que lo hicieran y por la simple razón, del uso de combustible

y sus emisiones,...nuestra embarcación es del tipo Dual, osea que además de usar combustible, utiliza Gas.

6. ¿Conoces los lineamientos de SERNAPESCA para el avistamiento de cetáceos? Si, Distancias de avistamiento y rumbo de navegación.

7. Si puedes, nombra 2 buenas prácticas y 2 malas prácticas en el avistamiento de cetáceos.

Dos buenas prácticas

1-Respetar las distancias de avistamiento.

2- Respetar y no interferir, el rumbo de navegación de los cetáceos.

Dos malas prácticas

1- Perseguirlos.

2- No respetar la velocidad de navegación en el avistamiento, ya que se deben bajar la velocidad de los motores al ralentí y en ningún caso cruzarse en el rumbo de navegación de los cetáceos.

8. ¿Has presenciado alguna de estas malas prácticas? No.

9. En breves palabras, ¿qué piensas sobre la promoción del turismo de Antofagasta desde el ámbito público? Pocaso.

Tercera entrevista: realizada a Amarildo Menares, pescador y navegante de Bahía Mejillones

1. Describe brevemente cómo ves el turismo en Antofagasta actualmente. ¡El turismo va en boom!, va subiendo, gracias al apoyo de los municipios, va subiendo harto el interés de los niños. Y es importante que se meten acá porque hay turismo que no se ha explotado, si sería bueno que se divulgará más.

2. ¿Qué conocimientos tienes del avistamiento de cetáceos en Antofagasta?
No se sabe mucho, no se sabe casi nada, es poca la información, es poca la imagen, de hecho, si uno quiere saber se tiene que meter a internet o venir directamente al muelle...

3. ¿Has participado en la actividad de avistamiento de cetáceos? Si he participado en todo, todas las actividades que se puedan realmente hacer tanto fuera como dentro del mar...

4. **¿Qué opinas de esta frase? = Antofagasta tiene potencialidad para desarrollar el avistamiento de cetáceos.** Si, tienen todo el potencial que quieran, de hecho, las mineras están aquí, las empresas están aquí, hay cualquier potencial, ¿pero está bien definido donde va ese potencial?, sería enfocarlo bien, agarrar personas con experiencia científica y juntarlas con gente de mar.
5. **¿Qué entiendes como ecoturismo? ¿Crees que se implementa en el avistamiento de cetáceos en Antofagasta?** No le podría llamar ecoturismo, pero definitivamente no sé qué será ecoturismo. Sería un turismo ecológico.
6. **¿Conoces los lineamientos de SERNAPESCA para el avistamiento de cetáceos?** Si, si los conozco, siempre es por la parte de la popa, de la cola, puede ser por izquierda o derecha, dependiendo si anda con cría, si anda con cría hay que ponerse siempre por el lado de la ballena, no de la cría.
7. **Si puedes, nombra 2 buenas prácticas y 2 malas prácticas en el avistamiento de cetáceos.** Dos malas prácticas, partamos por ahí, el conocimiento, conocimiento de como llegar a una ballena y segundo, información que se entrega. Dos buenas, si sales con nosotros están todas buenas, Dos buenas es que se ve todavía, todavía se está viendo, la segunda seria que me gustaría que se viera más todavía, porque se está perdiendo.
8. **¿Has presenciado alguna de estas malas prácticas?** Si, muchas, todos los días lo veo.
9. **En breves palabras, ¿qué piensas sobre la promoción del turismo de Antofagasta desde el ámbito público?** Lo he visto, me refiero, lo he visto en marketing, en flyer, en internet, que saben que hablan sobre el turismo, todo, de conservación, pero, como ellos hacen eso, las noticias deberían hacer eso, la radio debiese hacer eso, el municipio tiene que hacer todo eso, pero como dije recién, entregarlo más todavía, más.

Cuarta entrevista: se llevó a cabo con Ana García es bióloga marina oriunda de España, fundadora del centro de investigación de Megafauna marina - Cetalab, mujer influyente en investigación que lleva 10 años viviendo en la región de Antofagasta.

1. **¿Qué conocimientos tienes del avistamiento de cetáceos en Antofagasta?**
Desde 2014 he sido pionera en la investigación de cetáceos en la región de Antofagasta, así que mis conocimientos son amplios, conozco las especies de cetáceos que se observan, la diversidad, la abundancia, su distribución y preferencias de hábitat, su estacionalidad, de qué se alimentan algunas especies y sus amenazas que ponen en riesgo su supervivencia.
2. **¿Has participado en la actividad de avistamiento de cetáceos?** Si, he realizado tours científicos con turistas para observar cetáceos y obtener datos de su biología y ecología que sirvan para mi investigación. He sido co directora de la ONG CIFAMAC desde sus inicios en 2016 hasta 2023. Realizó investigación con cetáceos con salidas de navegación mensuales para su estudio.
3. **¿Qué opinas de esta frase? = Antofagasta tiene potencialidad para desarrollar el avistamiento de cetáceos.** Es cierta
4. **¿Qué entiendes como ecoturismo?** No sé.
5. **¿Crees que se implementa en el avistamiento de cetáceos en Antofagasta?**
No sé.
6. **¿Conoces los lineamientos de SERNAPESCA para el avistamiento de cetáceos?** Sí.
7. **Si puedes, nombra 2 buenas prácticas y 2 malas prácticas en el avistamiento de cetáceos.** Mantener la distancia de observación de 100 metros para ballenas y 50 metros para delfines, no superar la velocidad de navegación de 2 nudos durante la observación de cetáceos. Malas no navegar en paralelo a los delfines y no respetar las distancias mínimas de observación.
8. **¿Has presenciado alguna de estas malas prácticas?** Si, embarcaciones muy cerca de ballenas y entrada a grupos de delfines por el centro rompiendo la cohesión del grupo.
9. **En breves palabras, ¿qué piensas sobre la promoción del turismo de Antofagasta desde el ámbito público?** Muy malo, no hay un punto de información turística en zonas importantes como estación de buses o aeropuerto. No hay buses ni si quiera que te puedan llevar a portada sin tener que demorar 2

horas en micro en el camino o tener vehículo propio. Los posters de información turística apenas consideran a las ballenas o delfines dentro de ellos. El centro de interpretación de La Portada siempre está cerrado. Los emprendedores turísticos luchan a diario por promocionarse a ellos mismos. En el aeropuerto solo hay letreros publicitarios de empresas mineras, no de paisajes ni destinos turísticos. En San Pedro no hay información sobre turismo en la costa. Las playas están sucias, así como el paisaje, no es atractivo al turismo, no hay ordenamiento del territorio por ejemplo en Balneario Juan Lopez se ve sucio y desordenado. No se cuida la imagen de nuestro borde costero.

Quinta entrevista: Entrevista efectuada al dueño de la empresa de Turismo buenaventura, emprendedor local de la zona de Mejillones.

- 1. Describe brevemente cómo ves el turismo en Antofagasta actualmente.** Con un gran potencial a futuro a gran escala en Chile. Falta mucho por aprender
- 2. ¿Qué conocimientos tienes del avistamiento de cetáceos en Antofagasta?** Se pueden lograr ver o no, como pasa la corriente de Humboldt no te asegura en 100%
- 3. ¿Has participado en la actividad de avistamiento de cetáceos?** Si, muchas veces
- 4. ¿Qué opinas de esta frase?: Antofagasta tiene potencialidad para desarrollar el avistamiento de cetáceos?** Si, muy buena
- 5. ¿Qué entiendes como ecoturismo? ¿Crees que se implementa en el avistamiento de cetáceos en Antofagasta?** Turismo sustentable en una comunidad. Si, bastante poco, ya que del 100% solo el 2% solo hacen salidas a ver cetáceos
- 6. ¿Conoces los lineamientos de SERNAPESCA para el avistamiento de cetáceos?** Si, mantener la distancia y respetar la biodiversidad.
- 7. Si puedes, nombra 2 buenas prácticas y 2 malas prácticas en el avistamiento de cetáceos.** Una es tirarse encima de las ballenas y estar más de 5 minutos. Y

buenas, observarlas un tiempo requerido desde bien lejos o sacarles un rumbo a la especie antes de acercarse.

8. **¿Has presenciado alguna de estas malas prácticas?** La verdad sí.
9. **En breves palabras, ¿qué piensas sobre la promoción del turismo de Antofagasta desde el ámbito público?** Desde el ámbito público la promoción es bastante baja, desde el ámbito privado también porque está recién desarrollándose en la región el turismo náutico.

X. 11. Bibliografía

Bertarelli, Pew. *Preservación del ambiente marino de Nueva Caledonia*. julio 2020. [pewtrusts.org/oceanlegacy, https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/06/pbol-updates/preserving-new-caledonias-marine-environment_es.pdf](https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/06/pbol-updates/preserving-new-caledonias-marine-environment_es.pdf).

Toro, F., y colaboradores. (2022). *Los cetáceos y otros mamíferos de Chile: Guía ilustrada para la identificación y conservación de especies* (1era ed.). Diseño Sostenible SpA. Ediciones Libro Verde.

Chester, S. (2016). *Flora y Fauna de Chile: Guía de identificación* (Travel books, Ed.; Primera edición). Lynx Edicions.

Capella, J., Vilina, Y. A., & Gibbons, J. (2023). OBSERVACIÓN DE CETÁCEOS EN ISLA CHAÑARAL Y NUEVOS REGISTROS PARA EL ÁREA DE LA RESERVA NACIONAL PINGÜINO. *ResearchGate*.

[https://www.researchgate.net/publication/238097827 OBSERVACION DE CETACEOS EN ISLA CHANARAL Y NUEVOS REGISTROS PARA EL AREA DE LA RESERVA NACIONAL PINGUINO DE HUMBOLDT NORTE DE CHILE OBSERVATION OF CETACEANS AT ISLA CHANARAL AND NEW RECORDS AT THE HUM](https://www.researchgate.net/publication/238097827)

Sannino, G. P., & Yáñez, J. (2000). EFECTOS DEL TURISMO DE OBSERVACIÓN DE CETÁCEOS EN PUNTA DE CHOROS, IV REGION, CHILE. *ResearchGate*.

[https://www.researchgate.net/publication/261995303 EFECTOS DEL TURISMO DE OBSERVACION DE CETACEOS EN PUNTA DE CHOROS IV REGION CHILE?enrichId=rgreq-c34e66cb4b28582bf48b5afe7393ea01-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI2MTk5NTMwMztBUzoxMDE4NjE5NjUxNzI3NDFAMTQwMTI5NzE5MzMzMw%3D%3D&el=1 x 2& esc=publicationCoverPdf](https://www.researchgate.net/publication/261995303)

Cabrera, E., & Galletti, B. (2007). Parámetros para determinar los efectos del turismo de avistamiento sobre cinco poblaciones de cetáceos en. *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/269706201 Parametros para determinar los efectos del turismo de avistamiento sobre cinco poblaciones de cetaceos en Chile](https://www.researchgate.net/publication/269706201_Parametros_para_determinar_los_efectos_del_turismo_de_avistamiento_sobre_cinco_poblaciones_de_cetaceos_en_Chile)

Chile, biodiversidad en crisis. (2022). *la chiricoca*, 28(0718-476). <http://www.lachiricoca.cl/wp-content/uploads/2022/09/1.-%C3%8DNDICE-y-Editorial.pdf>

Fontánez, B. A. (2014). DIAGNÓSTICO DEL ECOTURISMO MARINO EN PUÑIHUIL ANCUD - ISLA GRANDE DE CHILOE - REGION DE LOS LAGOS – CHILE Informe preparado por el Centro de Conservación Cetacea de Chile (CCC-Chile) para el Proyecto. [www.academia.edu](https://www.academia.edu/4471350/DIAGN%3%93STICO_DEL_ECOTURISMO_MARINO_EN_PU%3%91IHUIL_ANCUD_ISLA_GRANDE_DE_CHILOE_REGION_DE_LOS_LAGOS_CHILE_Informe_preparado_por_el_Centro_de_Conservaci%3%B3n_Cetacea_de_Chile_CCC_Chile_para_el_Proyecto). [https://www.academia.edu/4471350/DIAGN%3%93STICO DEL ECOTURISMO MARINO EN PU%3%91IHUIL ANCUD ISLA GRANDE DE CHILOE REGION DE LOS LAGOS CHILE Informe preparado por el Centro de Conservaci%3%B3n Cetacea de Chile CCC Chile para el Proyecto](https://www.academia.edu/4471350/DIAGN%3%93STICO_DEL_ECOTURISMO_MARINO_EN_PU%3%91IHUIL_ANCUD_ISLA_GRANDE_DE_CHILOE_REGION_DE_LOS_LAGOS_CHILE_Informe_preparado_por_el_Centro_de_Conservaci%3%B3n_Cetacea_de_Chile_CCC_Chile_para_el_Proyecto)

Del Congreso Nacional, B. (2008, 28 agosto). *Biblioteca del Congreso Nacional*. www.bcn.cl/leychile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=277121&f=2008-08-28&p=>

Del Congreso Nacional, B. (s.f.). *Biblioteca del Congreso Nacional*.
www.bcn.cl/leychile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=280305>

D.S. N° 38-2011 *Reglamento General de Observación de Mamíferos Reptiles y aves Hidrobiológicas y del Registro de Avistamiento de Cetáceos*. - SUBPESCA Normativa. (s.f.). SUBPESCA Normativa. <https://www.subpesca.cl/portal/615/w3-article-4743.html>

Santos Carvallo, M. A. (2021). *IMPACTOS DEL TURISMO DE AVISTAMIENTO DE CETÁCEOS EN LAS RESPUESTAS CONDUCTUALES A CORTO PLAZO DE LA BALLENA FIN (BALAENOPTERA PHYSALUS), EN UN ÁREA MARINA PROTEGIDA EN EL PACÍFICO SURESTE* [Proyecto para optar al grado de Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza]. Universidad de Chile.

Glosario de términos de turismo | OMT. (s.f.). <https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>

Buscador de servicios turísticos - SERNATUR. (s.f.). sernatur.
https://serviciosturisticos.sernatur.cl/nueva_búsqueda.php?page=1&tipo_servicio=18&clase_servicio=0&ion=2&comuna=211&nombre=

Boldt Corvalán, J. (2016). Metodología de campo para avistamientos de pequeños cetáceos desde tierra. El caso de Raúl Marín Balmaceda. Región de Aysén.

REVISTA DE AYSENOLOGÍA, Número 01, 2016, pp. 33-38, Coyhaique, 0719-6849.

Un acercamiento a la rica biodiversidad marina de Antofagasta: un maravilloso espectáculo de ballenas jorobadas, ballenas fin y ballenas francas australes | Ladera Sur. (s. f.). Ladera Sur. <https://laderasur.com/fotografia/un-acercamiento-a-la-rica-biodiversidad-marina-de-antofagasta-un-maravilloso-espectaculo-de-ballenas-jorobadas-ballenas-fin-y-ballenas-francas-australes/>

Cultura, E. M. (2023, 21 marzo). Investigación chilena sobre amenazas a ballenas azules destaca entre las 100 más difundidas a nivel mundial. *El Mostrador*. <https://www.elmostrador.cl/cultura/2021/12/24/investigacion-chilena-sobre-amenazas-a-ballenas-azules-destaca-entre-las-100-mas-difundidas-a-nivel-mundial/>

Del Congreso Nacional Siit, B. (s. f.). *Relieve Región de Antofagasta*. bcn.cl. <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region2/relieve.htm>

Del Congreso Nacional, C. (2023, 29 mayo). *Biblioteca del Congreso Nacional*. www.bcn.cl/leychile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667&idVersion=2023-05-29&idParte=>

Pavés, H., Tobar, C. N., Santibañez, A. F., Meier, D., Miranda-Urbina, D., & Olivera, F. (2021b). Patrones de avistamientos y distribución de mamíferos marinos en el litoral centro-sur de Chile. *Revista de Biología marina y oceanografía*, 55(3), 225. <https://doi.org/10.22370/rbmo.2020.55.3.2587>

Sernatur, D. E. (s. f.). *SIET - Sistema de Información de Estadísticas en Turismo*. <http://datosturismo.sernatur.cl/siet/repDinamicoPDI>

Sernatur, D. E. (s. f.-b). *SIET - Sistema de Información de Estadísticas en Turismo*. <http://datosturismo.sernatur.cl/siet/reporteDinamicoEMAT>

Sernatur, D. E. (s. f.-c). *SIET - Sistema de Información de Estadísticas en Turismo*. <http://datosturismo.sernatur.cl/siet/reporteDinamicoSNASPE>

Michelle. (2021, 24 mayo). *El panorama del océano en Chile: sobreexplotación, pesca ilegal, conservación*. Noticias ambientales. <https://es.mongabay.com/2018/08/oceano-en-chile-sobreexplotacion/>

S. Pacheco, K. Villegas, M. Riascos and Van Waerebeek, A., Viviana, José and Koen Van. (2015). Presence of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in Mejillones Bay, a major seaport area in northern Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, Vol. 50(No 2: 383-389). <https://doi.org/10.4067/S0718-19572015000300017>

Buenas prácticas para el avistamiento de cetáceos. (s. f.). WWF.
<https://www.wwf.cl/?365755/Buenas-practicas-para-el-avistamiento-de-cetaceos>

Valdés, J. H., Ortlieb, L., & Sifeddine, A. (2003). Variaciones del sistema de surgencia de Punta Angamos (23 S) y la Zona de Mínimo Oxígeno durante el pasado reciente: Una aproximación desde el registro sedimentario de la Bahía Mejillones del Sur. *Revista Chilena de Historia Natural*.
<https://doi.org/10.4067/s0716-078x2003000300001>

Desarrollan primer catálogo de foto identificación de ballenas de aleta en la región de Antofagasta « *Noticias UCN al día – Universidad Católica del Norte.* (s. f.).
Noticias UCN al día – Universidad Católica del Norte.
<https://www.noticias.ucn.cl/destacado/desarrollan-primer-catalogo-de-foto-identificacion-de-ballenas-de-aleta-en-la-region-de-antofagasta/>

HOYT, E. y IÑÍGUEZ, M. 2008.

The State of Whale Watching in Latin America. Chippenham, UK; Yarmouth Port, USA; London. 60.

Los cetáceos y el ruido generado por el tráfico de embarcaciones y la instalación de infraestructura marina. (2019, 4 noviembre). *Blog USIL*.
<https://blogs.usil.edu.pe/facultad-ingenieria/ingenieria-ambiental/los-cetaceos-y-el-ruido-generado-por-el-trafico-de-embarcaciones-y-la-instalacion-de-infraestructura-marina>

Ana García y su lucha por proteger las ballenas: “Hemos hecho algo que traspasa las fronteras” – Universidad de Antofagasta. (2022, 11 julio). Universidad de Antofagasta. <https://www.uantof.cl/prensa/ana-garcia-y-su-lucha-por-proteger-las-ballenas-hemos-hecho-algo-que-traspasa-las-fronteras/>

Cegarra, A. M. G., Castro, C., & Van Waerebeek, K. (2021). Feeding of humpback whales in low latitudes of the Southeast Pacific Ocean. *Neotropical Biodiversity*. <https://doi.org/10.1080/23766808.2021.1971041>

Dolphins distributions (Mammalia: delphinidae) in an upwellings zone (Chile). (2020, 1 enero). https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-686X2020000200007&script=sci_arttext_plus&tlng=en

BCN. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s. f.). *Reportes Estadísticos 2020 de Antofagasta*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. bcn.cl. https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2020&idcom=2
101

Informes Estadísticos - Servicio Nacional de Turismo | SERNATUR. (2018, 27 septiembre). Servicio Nacional de Turismo | SERNATUR. <https://www.sernatur.cl/informes-estadisticos/>

FAO (2018). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <http://www.fao.org/3/I9540ES/i9540es.pdf>

Chile, el quinto país con más áreas marinas protegidas en el mundo. (2017, 8 junio). mma.gob.cl. <https://mma.gob.cl/chile-el-quinto-pais-con-mas-areas-marinas-protegidas-en-el-mundo/>

ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS MARINOS Y MICROPLÁSTICOS (Vol. 1). (2021). <https://www.plataformacostera.org/web/wp-content/uploads/2023/04/Estrategia-Nacional-para-la-gestion-de-residuos-marinos-y-microplasticos.pdf>

POLÍTICA OCEÁNICA NACIONAL DE CHILE. (2021). Constanza Varas, Dipren, Ministerio de Relaciones Exteriores. <https://socioecologiacostera.cl/wp-content/uploads/2021/07/politica-oceanica-nacional-de-chile.pdf>

Insitu, T. (2022). Estudio sobre CETÁCEOS MARINOS y tráfico de buques causa impacto a NIVEL MUNDIAL. *Tarapacá Insitu*. <https://tarapacainsitu.cl/contenido/1615/estudio-sobre-cetaceos-marinos-y-trafico-de-buques-causa-impacto-a-nivel-mundial>

Las cuatro ballenas más observadas en Chile. (s. f.). WWF. <https://www.wwf.cl/?375190/Las-cuatro-ballenas-mas-observadas-en-Chile>

CONAF. (s.f.). <https://www.conaf.cl/morro-moreno-vitrina-natural-para-la-biodiversidad/>

Trusts, P. C. (2020). Preservación del medio ambiente marino de Nueva Caledonia. *The Pew Charitable Trusts*. <https://www.pewtrusts.org/es/research-and-analysis/fact-sheets/2020/07/preserving-new-caledonias-marine-environment>

Vaes, T. y Druon, J.N. 2013. Mapping of potential risk of ship strike with fin whales in the Western Mediterranean Sea Institute for the Protection and Security of the Citizen, Publications Office of the European Union.

Hart, L. B., Rotstein, D. S., Wells, R. S., Allen, J. D., Barleycorn, A. A., Balmer, B. C., Lane, S., Speakman, T., Zolman, E. S., Stolen, M., McFee, W. E., Goldstein, T., Rowles, T., & Schwacke, L. H. (2012). Skin Lesions on Common Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) from Three Sites in the Northwest Atlantic, USA. *PLOS ONE*, 7(3), e33081. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033081>

Antofagasta (1845-2006). (s. f.). Memoria Chilena: Portal. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-3296.html>

Ortolá Elvira, J. (2021). *IMPACTO DEL TRANSPORTE MARÍTIMO SOBRE LA ESPECIE BALAENOPTERA PHYSALUS (RORCUAL COMÚN) EN EL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL* [Trabajo fin de grado de biología]. Universitat de lles Balears.

Molestas, hambrientas y perdidas – el impacto del cambio climático en las ballenas. (s. f.). WWF. https://wwf.panda.org/wwf_news/?208737/impacto-del-cambio-climatico-en-las-ballenas

Se inicia temporada 2022-2023 de avistamiento de cetáceos en Chañaral de Aceituno | Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. (s. f.). <http://www.sernapesca.cl/noticias/se-inicia-temporada-2022-2023-de-avistamiento-de-cetaceos-en-chanaral-de-aceituno#:~:text=Sernapesca%20al%20d%C3%ADa-.Se%20inicia%20temporada%202022%2D2023%20de%20avistamiento,cet%C3%A1ceos%20en%20Cha%C3%B1aral%20de%20Aceituno&text=En%20el%20marco%20de%20la,la%20caleta%20Cha%C3%B1aral%20de%20Aceituno.>

Bertarelli, P. (2020, julio). *Preservación del ambiente marino de Nueva Caledonia*. [pewtrusts.org/oceanlegacy. https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/06/pbol-updates/preserving-new-caledonias-marine-environment_es.pdf](https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/06/pbol-updates/preserving-new-caledonias-marine-environment_es.pdf)

S/N, S. (S/F, S/F S/F). *Matriz de Leopold*. Evaluación de Impacto Ambiental. Retrieved January 9, 2024, from <https://evaluaciondeimpactoambiental.com/matriz-de-leopold-evaluando-los-impactos-ambientales/>

Rosales-Chapula, D. A., Ortega-Ortiz, C. D., Llamas-González, M., Olivos-Ortiz, A., Torres-Orozco, E., Leon-Lopez, B., & Romero-Vivas, E. (2022). Underwater vessel noise in a commercial and tourist bay complex in the Mexican Central Pacific. *Ciencias Marinas*, 48. <https://doi.org/10.7773/cm.y2022.3214>

Elise, S., Bailly, A., Urbina-Barreto, I., Mou-Tham, G., Chiroleu, F., Vigliola, L., ...
Bruggemann, J. H. (2019). An optimised passive acoustic sampling scheme to
discriminate among coral reefs' ecological states. *Ecological Indicators*, 107,
105627. doi:10.1016/j.ecolind.2019.105627