



PROVINCIA DE RÍO NEGRO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**BASES PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL TURISMO DE
AVISTAMIENTOS DE BALLENA FRANCA AUSTRAL
EN EL GOLFO SAN MATÍAS**

**TERCERA ETAPA: MONITOREO POBLACIONAL, IMPACTO DE LAS
EMBARCACIONES Y PREPARACIÓN DEL PLAN DE MANEJO**

INFORME FINAL

DICIEMBRE DE 2023

MAGDALENA ARIAS, ENRIQUE CRESPO, RAÚL GONZÁLEZ



INDICE GENERAL

RESUMEN	1
INTRODUCCION GENERAL	2
ACTIVIDAD 1. ALISTAMIENTO PARA LA PREPARACIÓN DEL PLAN DE MANEJO	9
Tarea 1.1. Confección de un diagnóstico y de la hoja de ruta	10
Tarea 1.2. Validación del diagnóstico – 1er Taller Técnico Sectorial	11
Metodología	11
Resultados y conclusiones	12
ACTIVIDAD 2. PREPARACIÓN DEL PLAN DE MANEJO	16
Tarea 2.1 Recopilación de información y consultas a actores legítimamente interesados	17
Metodología	17
Resultados	17
Conclusión	22
Tarea 2.2 Redacción del Plan de Manejo	23
ACTIVIDAD 3. VALIDACIÓN DEL PLAN DE MANEJO	24
Tarea 3.1. Validación del Plan de Manejo – 2do Taller Técnico Sectorial	25
Metodología	25
Resultados y conclusiones	25
ACTIVIDAD 4. EVALUACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL, ABUNDANCIA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL	31
Tarea 4.1. Censos aéreos costeros	32
Metodología	32
Resultados	34
Discusión	37
Tarea 4.2. Muestreos focales costeros	43
Metodología	43
Resultados	44
Discusión	48
Tarea 4.3. Censos náuticos en aguas profundas	50
Metodología	50
Resultados	52
Discusión	54
Tarea 4.4. Estudios de foto-identificación	58
Metodología	58
Resultados	59
Discusión	62
Tarea 4.5. Estudios de telemetría satelital	64
Metodología	64
Resultados y discusión	65
ACTIVIDAD 5. EVALUACIÓN DE RESPUESTAS COMPORTAMENTALES	68



Tarea 5.1. Muestreo desde las embarcaciones de turismo de avistaje.....	69
Metodología.....	69
Resultados.....	70
Discusión	76
Tarea 5.2. Muestreos desde embarcaciones científicas de control	80
Metodología.....	80
Resultados.....	84
Discusión	90
ACTIVIDAD 6 – ESTUDIO DEL PERFIL DE LA DEMANDA Y ESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS.....	95
Tarea 6.1. Encuestas a turistas.....	96
Metodología.....	96
Resultados.....	96
Discusión y conclusiones.....	104
Tarea 6.2 Entrevistas a operadores, prestadores de servicios, comerciantes y autoridades.....	107
REFERENCIAS.....	113

INDICE TABLAS

Tabla 1. Detalle de grupo de ballenas censados en el primer vuelo.	35
Tabla 2. Detalle de grupo de ballenas censados en el segundo vuelo.	36
Tabla 3. Resultados de los censos aéreos de ballenas realizados en el Golfo San Matías entre 2007 y 2023.....	40
Tabla 4. Definiciones de los estados comportamentales asignados a las ballenas francas durante el seguimiento	44
Tabla 5. Detalle de grupo de ballenas registrados en los nuestros focales costeros	45
Tabla 6. Cantidad de grupos de ballenas, diferencias por tipo de grupo, monitoreados en los sectores de la costa del golfo San Matías.....	48
Tabla 7. Resumen del total de salidas monitoreadas en la temporada 2023 por mes, con sus respectivas medidas de esfuerzo de muestreo expresadas como cantidad de salidas monitoreadas, tiempo a bordo de las embarcaciones turísticas y duración de las salidas de avistaje.	70
Tabla 8. Definición de los estados comportamentales de las ballenas francas.....	81
Tabla 9. Detalle del número de grupos monitoreados diferenciados por tipo de grupo.	84
Tabla 10. Número de seguimientos focales y muestras puntuales para cada tipo de grupo.....	85



INDICE FIGURAS

Figura 1. Avión Cessna B-182 utilizado en los vuelos costeros con la tripulación del censo costero de agosto de 2023	32
Figura 2. Esquema de la metodología de muestreo de los censos aéreos costeros, indicando la franja costera y la zona fuera de la franja costera. Imagen de elaboración propia.....	32
Figura 3. Transecta realizada durante los censos aéreos costeros.	33
Figura 4. Tipos de grupo de ballenas. Grupo de cópula (arriba izquierda); madre con cría (arriba derecha); Individuo solitario (abajo izquierda); Grupo no activo en superficie (abajo derecha).	34
Figura 5. Distribución espacial de ballenas en la costa del Golfo San Matías el día 14 de agosto de 2023.	35
Figura 6. Distribución espacial de las ballenas en la costa del Golfo San Matías el día 24 de septiembre de 2023.....	37
Figura 7. Arriba: Mapa de calor construido sobre la base de todos los censos aéreos realizados en el golfo San Matías (costeros locales y regionales y de aguas profundas). Abajo: Distribución de los grupos ballenas observados todos los censos aéreos realizados en el golfo San Matías (costeros locales y regionales y de aguas profundas), diferenciadas por tamaño y tipo de grupo	39
Figura 8. Número de ballenas registradas en el Golfo San Matías en los 18 vuelos costeros regionales realizados entre 2007 y 2023 en los que se registraron ballenas francas.	41
Figura 9. Cambios en la proporción de los tipos de grupo observados en cada mes a lo largo de la temporada para el periodo 2007-2023.....	42
Figura 10. Sitios de observación costera.	43
Figura 11. Piloto de dron realizando relevamiento de grupos de ballenas en Playa Orengo.	43
Figura 12. Proporción de tipos de grupo observados en los sitios de monitoreo costeros.....	45
Figura 13. Grupos de ballenas registrados en Playa Orengo.....	46
Figura 14. Grupo de ballenas en tránsito en Punta Colorada.	46
Figura 15. Ballenas a pocos metros de la costa en Puerto Lobos	47
Figura 16. Grupos de ballenas registrados en Puerto Lobos.	47
Figura 17. Porcentaje de tiempo invertido en los diferentes estados comportamentales, diferenciado por tipo de grupo y lugar donde se realizó el seguimiento.....	48
Figura 18. Guardacostas GC69 “Río Paraná” de la Prefectura Naval Argentina	50
Figura 19. Transecta diseñada para el relevamiento en sector de aguas profundas	51
Figura 20. Observadores científicos colectando los datos a lo largo de la transecta.	52
Figura 21. Grupo multi-específico de alimentación.	53



Figura 22. Posiciones en las que se registraron las distintas especies de cetáceos	54
Figura 23. Transectas realizadas en octubre de 2014, 2015, 2016 y 2023.....	55
Figura 24. Abundancia de ballenas, medida como cantidad de ejemplares registrados por cada km recorrido, registrada en todas las salidas realizadas a bordo del buque guardacostas, diferenciadas por año.....	55
Figura 25. Posición de los ejemplares de ballena observados en octubre de 2014, 2015, 2016 y 2023, diferenciados por tipo y tamaño de grupo.....	56
Figura 26. Abundancia de ballenas (nro. de ballenas/kilometro) en octubre de 2014, 2015, 2016 y 2023, medida como cantidad de ejemplares registrados por cada km recorrido.	56
Figura 27. A) Callosidades distintivas utilizadas para construir el patrón de callosidades que permite identificar a cada ballena, B) ballena con un patrón de callosidades notoriamente distinto al de la ballena A.	58
Figura 28. Imágenes ilustrativas de las distintas condiciones corporales de las ballenas en vista dorsal (izquierda) y lateral (derecha)	59
Figura 29. Ballenas fotoidentificadas	60
Figura 30. Proporción de ballenas con una buena (arriba) y mala (abajo) condición de la piel.....	61
Figura 31. Proporción de ballenas con ausencia (izquierda) y presencia (derecha) de ciámidos en los espiráculos	61
Figura 32. Proporción de ballenas en condición corporal buena (CC1), media (CC2) y mala (CC3) entre agosto y septiembre.....	61
Figura 33. Hembra preñada,	62
Figura 34. Transmisor satelital – Sistema Argos	64
Figura 35. Posiciones transmitidas de las ballenas instrumentadas	66
Figura 36. Área habilitada para las operaciones turísticas y sitios de embarque.	69
Figura 37. Turismo de avistaje de ballenas.....	70
Figura 38. Histograma de frecuencia de las diferentes duraciones de los avistajes de Ballena Franca Austral	71
Figura 39. Tipo de finalización del avistaje en función del tipo de grupo.....	71
Figura 40. Tipos de grupo de Eubalaena australis sobre los que se realizó el avistaje a lo largo de la temporada en los distintos años monitoreados.....	72
Figura 41. Cantidad de grupos sociales no reproductivos y grupos de cópula observados en función de su tamaño de grupo.	73
Figura 42. Distribución espacial de los diferentes grupos sobre los que se realizó el avistaje	73
Figura 43. Gaviota cocinera picoteando el lomo de una BFA frente a Las Grutas... ..	74
Figura 44. Avistajes monitoreados desde la temporada 2012 hasta la 2023, diferenciados por año.....	75
Figura 45. Mapa de calor de avistajes 2012-2023	75



Figura 46. Proporción de tipos de grupos avistados diferenciados por temporada. .	76
Figura 47. Probabilidad de ocurrencia de ballena franca austral en zona del litoral argentino.	78
Figura 48. Ballena franca austral, observada en la zona de Las Grutas con heridas cicatrizadas, presumiblemente causadas por picoteos de gaviotas, en su zona dorsal.	78
Figura 49. Posiciones en las que se realizaron los seguimientos control, detallado por tipo y tamaño de grupo.	85
Figura 50. Diferencias en las probabilidades de transición entre estados conductuales bajo condiciones de impacto (presencia de embarcación turística) y condiciones de control (ausencia de embarcación turística) para los estados conductuales de la ballena franca austral de cada tipo de grupo.....	86
Figura 51. Presupuesto de tiempo (la proporción de tiempo dedicado a cada estado de comportamiento) y tiempo de recurrencia (tiempo para volver a una actividad una vez que fue interrumpida) de diversas actividades en situaciones de control e impacto para cada tipo de grupo.	87
Figura 52. Los valores de p de la prueba Z para las diferencias entre el presupuesto de actividad acumulativo (impacto) y el presupuesto de actividad de control para cada tipo de grupo de ballenas francas australes	88
Figura 53. Panel A: Estimaciones de exposición a embarcaciones para cada temporada de avistamiento de ballenas. Panel B: Simulación de la exposición a embarcaciones bajo el supuesto de que la duración de los avistamientos es constante (14 minutos) y el número de salidas por día variable. Panel C: Simulación de la exposición a embarcaciones bajo el supuesto de que el número de salidas por día es constante (4 salidas por día) y la duración del avistamiento variable.....	89
Figura 54. Porcentaje de turistas según estratos de edad.	96
Figura 55. Arriba: Máximo nivel de estudios alcanzados, Abajo: ocupación	97
Figura 56. Procedencia de los turistas argentinos encuestados (n=90).....	98
Figura 57. Arriba: Acompañantes con los que realiza el viaje a la zona, Abajo: cantidad de integrantes por grupo.....	99
Figura 58. Arriba: tiempo de permanencia en la zona (cantidad de noches); Abajo: tipo de alojamiento en el que se hospeda	99
Figura 59. Principal motivo para visitar la zona.....	100
Figura 60. Destinos visitados o a visitar durante su viaje.....	100
Figura 61. Localidades donde los encuestados realizaron previamente avistaje de fauna marina	101
Figura 62. Conocimiento previo acerca de la actividad de avistaje de ballenas.....	101
Figura 63. Lugar donde se enteraron de la oferta del producto	102
Figura 64. Medio de comunicación por el cual se enteraron del producto.	102
Figura 65. Nivel de satisfacción respecto de la información recibida siendo el criterio de satisfacción	103



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

Figura 66. Porcentaje de turistas según provincia de procedencia para las temporadas 2014 a 2016	104
Figura 67. Cantidad de personas embarcadas desde 2012 a 2023 en Las Grutas y San Antonio Oeste.....	110
Figura 68. Cantidad de personas procedentes de Río Negro y Nequeun embarcadas en 2022 en Chubut y Río Negro.....	111



INDICE DE ANEXOS

ANEXO I. DIAGNÓSTICO SOBRE EL ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL Y DEL TURISMO DE AVISTAJES EN EL GOLFO SAN MATÍAS, PROVINCIA DE RÍO NEGRO	121
ANEXO II. ANEXO METODOLOGICO.....	185
ANEXO III. TABLA DE DATOS DE LOS ASISTENTES AL 1ER. TALLER TECNICO SECTORIAL “DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO”.	199
ANEXO IV. ANEXO FOTOGRAFICO DEL 1ER TALLER	202
ANEXO V. NOTAS DESTACADAS EN LOS MEDIOS LOCALES Y REGIONALES SOBRE LA REALIZACIÓN DEL 1ER. TALLER SECTORIAL “DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO”.	206
ANEXO VI. ENCUESTAS	209
ANEXO VII. PLAN DE MANEJO	213
ANEXO VIII. TABLA DE DATOS DE LOS ASISTENTES AL 2° TALLER TÉCNICO SECTORIAL “VALIDACIÓN DEL DOCUMENTO FINAL DEL PLAN DE MANEJO”	260
ANEXO IX. ANEXO FOTOGRAFICO 2DO TALLER SECTORIAL	262
ANEXO X ENCUESTA REALIZADA A LOS TURISTAS.....	265



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

RESUMEN

Este informe constituye un documento técnico del Proyecto BASES PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL TURISMO DE AVISTAMIENTOS DE BALLENA FRANCA AUSTRAL EN EL GOLFO SAN MATÍAS – TERCERA ETAPA: MONITOREO POBLACIONAL, IMPACTO DE LAS EMBARCACIONES Y PREPARACIÓN DEL PLAN DE MANEJO, que se ejecuta a través del Expediente Nro. 5114-21-01 del Consejo Federal de Inversiones.

Este proyecto constituye la continuación (tercera etapa) de los proyectos ejecutados entre Julio de 2014 - Abril de 2015 (Primera etapa - Expediente CFI Nro. 14027-00-01) y entre Diciembre de 2015 - Diciembre de 2016 (Segunda etapa - Expediente CFI Nro. 15114-21-01), con el objeto de evaluar de un modo integrado el desarrollo del turismo de avistaje de ballena franca (en adelante TAB) en el Área Natural Protegida Bahía San Antonio (en adelante ANPBSA) a partir del análisis de la capacidad del recurso para el sostenimiento de la actividad, de los efectos de la misma sobre el comportamiento de la especie y del impacto social y económico sobre el sector turístico en la región.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

INTRODUCCION GENERAL

En el marco del cronograma de trabajo del Proyecto BASES PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL TURISMO DE AVISTAMIENTOS DE BALLENA FRANCA AUSTRAL EN EL GOLFO SAN MATÍAS – TERCERA ETAPA: MONITOREO POBLACIONAL, IMPACTO DE LAS EMBARCACIONES, se presenta el Informe Técnico Final.

Esta parte del estudio abordó un total seis (6) actividades principales, relacionadas a la elaboración del Plan de Manejo y la continuación de los estudios y monitoreo de la actividad de TAB. Las actividades comprendidas en el Componente 3 fueron las siguientes:

Actividad 1 – Alistamiento para la preparación del Plan de Manejo

Actividad 2 – Preparación del Plan de Manejo

Actividad 3 – Validación del Plan de Manejo

Actividad 4 – Evaluación de la distribución espacial, abundancia y estructura poblacional

Actividad 5 – Evaluación de respuestas comportamentales

Actividad 6 – Estudio del perfil de la demanda y estructura de los servicios turísticos

A continuación, se detallan las tareas realizadas en el marco de las actividades anteriormente mencionadas, y se realiza una breve introducción a cada una de ellas:

Tarea 1.1. Confección del diagnóstico y de la hoja de ruta (plan del plan)

Con el objetivo de conocer las condiciones del sistema bajo estudio con el mayor nivel de profundidad y determinar la posibilidad de remover los obstáculos que impiden alcanzar los objetivos deseados, se realizó un diagnóstico del turismo de avistaje de ballenas. Un diagnóstico es una conclusión, o un conjunto de conclusiones respecto del estado actual del sector, e implica especificar ese estado e indicar las causas que los han determinado. El conocimiento correcto de los componentes del sistema y sus interrelaciones, permitirán visualizar los campos de acción de la política gubernamental e identificar el posible costo de la remoción de obstáculos. En paralelo se elaboró una hoja de ruta o plan de trabajo que guiará las actividades y tareas preparatorias del Plan de Manejo.

Tarea 1.2. Validación del diagnóstico – 1er Taller Técnico Sectorial

Como parte de las actividades de transferencia de los resultados emergentes del estudio científico, en el marco del proyecto se planteó la realización de un taller técnico sectorial con el objetivo de exponer los resultados y las conclusiones obtenidas a través del estudio y validar el plan de trabajo u hoja de ruta a seguir para la preparación del Plan de Manejo, previéndose la participación en el taller de las autoridades de aplicación con competencias en las operaciones de turismo náutico de avistajes a nivel provincial (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Ministerio de Turismo, Cultura y Deporte) y nacional (Prefectura Naval Argentina), otros organismos del estado municipal (intendencias, áreas y entes de turismo, delegaciones municipales), prestadores de servicios turísticos, agencias de viajes y turismo, asociaciones intermedias vinculadas con el turismo y la actividad comercial, comunidad académica y científica, ONGs ambientalistas de la región y otros actores legítimamente interesados de las comunidades locales (San Antonio Oeste, Las Grutas y Puerto San Antonio Este).

Los talleres sectoriales constituyen procesos de participación pública que posibilitan la intervención de los legítimos interesados en el proceso de toma de decisiones para lograr una gestión sustentable de la actividad, siendo los mismos de uso extendido en todos los ámbitos que demanden la necesidad de generar marcos de intervención que regulen las interacciones sociedad-naturaleza, formando parte los mismos de las diversas tipologías de respuesta desarrolladas para este cometido (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Durante el transcurso de la Etapa 1 y 2 del proyecto se llevaron a cabo tres talleres sectoriales de carácter informativos y consultivos.

En esta sección del informe se presentan los resultados de la tarea 1.2, los que incluyen los objetivos planteados y los productos esperados para el taller, la nómina de participantes (con datos de filiación, identidad, teléfono, e-mail, actividad, cargo, rol en la comunidad) y otros datos referidos a las disertaciones, una síntesis (relatoría) del taller, como así también registro fotográfico de las actividades, análisis y conclusiones de las mismas.

Tarea 2.1 Recopilación de información y consultas a actores legítimamente interesados

La elaboración de un Plan de Manejo que contemple la mirada y perspectiva de los diversos actores legítimamente interesados es esencial para asegurar un plan exitoso. En este contexto, el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) emerge como una herramienta fundamental que permite una evaluación integral de los factores internos y externos que influyen en el desarrollo de la actividad de Turismo de Avistaje de Ballenas. El análisis FODA no solo es un ejercicio de

revisión, sino también un catalizador para la toma de decisiones estratégicas fundamentadas.

En el marco de la Tarea 2.1 (recopilación de información y consultas a actores legítimamente interesados) del cronograma de trabajo de la tercera etapa del proyecto, se realizaron encuestas a las autoridades de aplicación provinciales (SAyCC, Ministerio de Turismo) y municipal, organizaciones intermedias (asociaciones, cámaras) y referentes de ONGs. basadas en el directorio construido previamente de instituciones e individuos que participaron en las etapas anteriores del programa (ver listado en Anexo II). El objetivo de las encuestas fue recopilar las opiniones de actores calificados de la actividad respecto de cómo a su entender ha evolucionado la actividad con relación al último taller sectorial realizado en 2016, al cumplimiento de las expectativas y metas, a los aspectos críticos detectados que obstaculizan el desarrollo o que ponen en riesgo la sustentabilidad de la actividad, entre otros aspectos.

Tarea 2.2. Redacción del documento del Plan de Manejo

En el marco de la Actividad 2 (preparación del Plan de Manejo) se redactó el Plan de Manejo. Para este cometido se definió una propuesta de contenidos mínimos y de organización temática del plan de manejo que incluye el siguiente listado: introducción, caracterización ambiental del ecosistema (incluye los subsistemas natural y socioeconómico), descripción del marco legal, sistema de administración, reglamentos operativos, definición de objetivos estratégicos (metas) y operacionales para cada materia del Plan de Manejo, sistema de indicadores, programas de gestión, mecanismo de revisión del Plan de Manejo. En el presente informe se podrá encontrar la versión final del Plan de Manejo en el Anexo I.

Tarea 3.1. Validación del documento final del Plan de Manejo – 2do. Taller Técnico Sectorial

Como parte de la tarea 3.1, se convocó a un Segundo Taller Técnico Sectorial para validar el documento final del Plan de Manejo. La convocatoria incluyó a los organismos y personas (actores legítimamente interesados) participantes del Primer Taller de validación del proceso preparatorio. Los talleres sectoriales constituyen procesos de participación pública que posibilitan la intervención de los legítimos interesados en el proceso de toma de decisiones para lograr una gestión sustentable de la actividad, siendo los mismos de uso extendido en todos los ámbitos que demanden la necesidad de generar marcos de intervención que regulen las interacciones sociedad-naturaleza, formando parte los mismos de las diversas tipologías de respuesta desarrolladas para este cometido (Millennium Ecosystem



Assessment 2005). El presente informe incluye los objetivos planteados y los productos esperados para el taller, la nómina de participantes (con datos de filiación, identidad, teléfono, e-mail, actividad, cargo, rol en la comunidad) y otros datos referidos a las disertaciones, una síntesis (relatoría) del taller, como así también registro fotográfico de las actividades, análisis y conclusiones de las mismas realizadas en el marco de la actividad 3 “Validación del Plan de Manejo”.

Tarea 4.1. Censos aéreos costeros

En el marco de la tarea 4.1, que contribuye a la actividad 4 “Evaluación de la distribución espacial, abundancia y estructura poblacional”, se realizaron dos censos aéreos para estimar la abundancia y distribución espacial de ballenas francas en el área de estudio. Los vuelos realizados comprendieron el relevamiento de toda la extensión del margen costero de la Jurisdicción de la Provincia de Río Negro en el Golfo San Matías (en adelante GSM), entre la desembocadura del Río Negro ($41^{\circ} 1,750' \text{ LS} / 62^{\circ} 47,365' \text{ LW}$) y Puerto Lobos, sobre el límite con la Provincia de Chubut ($40^{\circ} 0,000' \text{ LS} / 65^{\circ} 4,163' \text{ LW}$). El objetivo de los vuelos costeros fue contabilizar los ejemplares de BFA y de otras especies de mamíferos marinos presentes sobre una franja costera de aproximadamente 1,5 km de ancho. En la sección correspondiente a la tarea 4.1 se exponen los detalles metodológicos y los resultados obtenidos para esta tarea, incluyendo mapas del área relevada con la distribución espacial de los animales observados y datos de la proporción de los distintos grupos de ballenas observados y abundancia relativa de las mismas.

Tarea 4.2. Muestreos focales costeros

La tarea 4.2 es complementaria a las otras incluidas en la actividad 4 y tiene por objetivo identificar sitios de concentración de ballenas en la costa de la provincia de Río Negro para los cuales se estudiará luego la factibilidad de realización de TAB. De acuerdo con los datos disponibles, particularmente los resultados de los censos aéreos costeros realizados a lo largo de la última década, como así también de observaciones nos sistematizadas llevadas a cabo durante campañas de investigación, se han identificado a priori algunos sitios de la costa en el área de estudio en los cuales es frecuente la presencia de ballenas durante los meses de invierno y primavera. Algunos de estos sitios costeros presentan actualmente ciertos atractivos turísticos (ej. playas, paisajes, pesca deportiva) y buena accesibilidad desde la red vial provincial, por lo que la presencia de ballenas podría potenciar sus atractivos en el futuro. En el apartado 4.2 se presentan los resultados obtenidos durante los muestreos realizados en la temporada 2023.

Tarea 4.3. Censos náuticos en aguas profundas

Como parte la actividad 4 se realizaron relevamientos náuticos a bordo del Guardacostas GC69 “Río Paraná” de la Prefectura Naval Argentina, durante las cuales se recorrió un derrotero pre-establecido con el objetivo de obtener estimaciones de la abundancia relativa y caracterizar la distribución espacial de ballenas francas en el área de estudio. Los relevamientos permitieron prospectar parte de la región noroeste del Golfo San Matías partiendo y regresando al puerto de San Antonio Este.

El objetivo específico en cada salida fue registrar la localización y cantidad de ejemplares de ballena franca austral y de otras especies de mamíferos marinos presentes en el sector de aguas costeras y profundas en parte del cual se llevan a cabo las actividades de turismo de avistajes de ballena.

En esta sección se exponen los detalles metodológicos y los resultados obtenidos para esta tarea inicial del proyecto, incluyendo fotografías tomadas durante el trayecto, mapas del área relevada con la distribución espacial de los animales observados, datos de la proporción de los distintos grupos de ballenas observados y su abundancia relativa, en tanto se analiza la variación de los estimadores durante los meses muestreados.

Tarea 4.4. Estudios de foto-identificación

Los estudios de foto-identificación, y como parte de ellos la construcción de un catálogo de foto-identificación individual de los animales, son fundamentales para conocer el tiempo de permanencia de las ballenas en la zona, las clases de edad, la fidelidad al sitio, la tasa reproductiva y los movimientos que realizan entre las diversas zonas de agregación. Los estudios de foto-identificación de ballenas en el Golfo San Matías se integran a nivel regional con otras iniciativas y proyectos similares que llevan adelante grupos de investigación en Brasil, Uruguay y Argentina, lo cual permite la identificación de la presencia de animales en diferentes zonas de su gran área de distribución y la evaluación de sus desplazamientos geográficos a lo largo de los años. En la sección correspondiente a la tarea 4.4 se presentan los resultados de dicha tarea en el marco de la actividad 4 “Evaluación de la distribución espacial, abundancia y estructura poblacional”.

Tarea 4.5. Estudios de telemetría satelital

En el marco de la actividad 4, y con el objetivo de monitorear los movimientos migratorios de los animales a escala regional se realizaron salidas a bordo de embarcaciones de investigación con la finalidad de instrumentar ballenas. La

colocación de transmisores satelitales está destinada a conocer los patrones de movimiento a escala local y regional, y a conocer la migración de estas ballenas durante la época del año en la que se encuentran alejadas de las costas y en mar abierto, para contribuir a resolver importantes interrogantes de conservación de las ballenas francas que frecuentan las costas de la Patagonia Argentina. El proyecto está basado en el registro de información posicional de individuos que parten de las costas de Patagonia hacia mar abierto a fines de la temporada reproductiva (Zerbini *et al.* 2018).

Tarea 5.1. Muestreos desde embarcaciones de turismo de avistajes

Los registros de comportamiento de ballenas durante las salidas en las embarcaciones comerciales de turismo constituyen información clave para evaluar los cambios comportamentales inducidos por la presencia humana en el TAB. Por otra parte, esas interacciones constituyen oportunidades únicas para registrar otro tipo de datos relacionados con la composición social de los grupos, el número de grupos y de individuos, la ocupación del hábitat y las condiciones ambientales. En la sección correspondiente a la tarea 5.1 se presentan los resultados de dicha tarea que se lleva a cabo regularmente como parte de la actividad 5 “Evaluación de respuestas comportamentales”.

Tarea 5.2. Muestreo desde embarcación científica control

La interacción de las ballenas con las embarcaciones de turismo puede inducir cambios en el comportamiento de los animales, que se podrían traducir en alteraciones del tiempo habitualmente invertido por las ballenas en las diferentes actividades, tales como descanso, traslado, socialización, alimentación y otros comportamientos en superficie (ej. saltos, golpes de cola, golpes de aleta). En la naturaleza, las ballenas deben equilibrar el ahorro y el gasto energético, ajustando el tiempo que invierten en cada actividad. Los patrones de actividad de los animales resultan de un complejo equilibrio y compensaciones, que están relacionadas con las necesidades de encontrar alimento, refugio, descanso, reproducción y socialización. Así, una perturbación que produzca un cambio en el patrón de actividad puede traducirse en un cambio en el balance energético de los individuos y por tanto generar consecuencias a largo plazo sobre su crecimiento y reproducción. Dicho esto, surge la necesidad de evaluar estos cambios comportamentales para establecer algún tipo de ordenación sobre las interacciones que se generan en las actividades turísticas, para asegurar que las mismas no generen efectos negativos la especie. La tarea 5.2 tiene por objetivo la evaluación de las respuestas comportamentales en un contexto no disturbado (control), a los efectos de contar con información de referencia para la evaluación de las mismas en condiciones de interacción con las embarcaciones

turísticas. Dicha tarea se informa como parte de la actividad 5 “Evaluación de respuestas comportamentales”.

Tarea 6.1. Encuestas a turistas

En el marco de la actividad 6, se realizaron encuestas a los turistas durante la temporada de avistajes 2023. El objetivo de esta actividad fue evaluar el perfil del usuario consumidor del servicio de avistaje de ballenas y de fauna marina en general, desde el punto de vista de las variables habitualmente utilizadas para este tipo de estudios (procedencia, medio de transporte, motivos del viaje, etc.), como así también obtener información sobre la motivación para visitar la zona.

Tarea 6.2 Entrevistas a operadores, prestadores de servicios, comerciantes y autoridades

En el marco de la actividad 6, se realizaron encuestas a los comerciantes y prestadores de servicios turísticos del área para conocer la percepción y expectativas de los mismos respecto a la actividad.

Los resultados se exponen en secciones en función de las distintas tareas realizadas, cada una de ellas desarrollada en una sección específica que cuenta con un apartado de material y métodos, uno de resultados y por último una sección de discusión y conclusiones para cada tarea.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ACTIVIDAD 1. ALISTAMIENTO PARA LA PREPARACIÓN DEL PLAN DE MANEJO



Foto: Magdalena Arias

Tarea 1.1. Confección de un diagnóstico y de la hoja de ruta

El diagnóstico incluyó, entre los contenidos más importantes, una completa caracterización ambiental del sistema natural que abarca todo el rango de distribución de la ballena franca austral (BFA) en el Océano Atlántico Sudoccidental y una descripción pormenorizada del conocimiento que se tiene actualmente de los aspectos biológicos, poblacionales y ecológicos de la especie, con énfasis en el stock de Patagonia y del Golfo San Matías en particular. Además, incluye una síntesis de las investigaciones desarrolladas desde el año 2012 como parte del monitoreo del turismo de avistajes en el ANP Bahía San Antonio, la evaluación de los efectos de las interacciones entre embarcaciones y ballenas, y del desenvolvimiento de las operaciones de turismo. El diagnóstico también abarcó los aspectos ambientales, jurídico-administrativos y socioeconómicos relacionados con la actividad del turismo de ballenas. Este diagnóstico fue expuesto de manera sintetizada y validado con el aporte de los participantes durante el primer taller técnico sectorial (ver Tarea 1.2) realizado el día 23 de junio de 2023 en la localidad de Las Grutas.

El diagnóstico presenta una serie de conclusiones relacionadas con los aspectos mencionados, despeja dudas o incertidumbre sobre el potencial impacto de las operaciones de turismo de avistajes e identifica los factores que obstaculizan el crecimiento de la actividad. El conocimiento expuesto en el diagnóstico sobre los componentes del sistema y sus interrelaciones permite visualizar los campos de acción a partir de los cuales la gestión política gubernamental podría promover el desarrollo sustentable de la actividad. Una versión completa del diagnóstico se presenta como Anexo I del presente informe de avance.

En paralelo se elaboró una hoja de ruta o plan de trabajo que guiará las actividades y tareas preparatorias del Plan de Manejo. La hoja de ruta contiene definiciones sobre el marco conceptual, político y legal del proceso preparatorio, definición de objetivos, metodología de trabajo, detalle de los insumos necesarios, cronograma, presupuestos y productos esperados. Esta hoja de ruta se validó en el primer taller técnico sectorial (ver Tarea 1.2) realizado el día 23 de junio de 2023 en Las Grutas. La hoja de ruta contiene incluye la secuencia de actividades programadas:

- Elaboración, exposición y validación del DIAGNÓSTICO (1er taller sectorial del 23 de junio 2023)
- Elaboración del PLAN DE MANEJO (julio-agosto de 2023)
- Relevamientos de campo / Actualización de información (Julio-septiembre 2023)
- Validación del PLAN DE MANEJO (2do Taller - septiembre de 2023)
- Informe Final del proyecto al CFI (diciembre de 2023)

Tarea 1.2. Validación del diagnóstico – 1er Taller Técnico Sectorial

Metodología

El viernes 23 de junio de 2023 se realizó en el Salón de Casinos del Río, Las Grutas (Río Negro) el 1^{er} Taller Técnico Sectorial “DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO”. El taller fue organizado por la Escuela Superior de Ciencias Marinas – Universidad Nacional del Comahue y auspiciado por la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de Río Negro, el Ministerio de Turismo de Río Negro, y la Municipalidad de San Antonio Oeste.

Los objetivos del taller fueron:

- Ampliar y consolidar un espacio de encuentro sectorial para construir confianza y capacidad de gestión entre todos los actores involucrados en la actividad del turismo de avistajes de ballenas en el Área Natural Protegida Bahía San Antonio.
- Exponer información científica colectada desde el comienzo de las investigaciones sobre ballenas en el Golfo San Matías y de los resultados de las actividades desarrolladas en el marco del proyecto financiado por el CFI, con énfasis en la evaluación del impacto del turismo de avistajes.
- Presentar la propuesta de hoja de ruta, lineamientos y contenidos para la preparación del Plan de Manejo
- Validar el diagnóstico y la hoja de ruta en cuanto a las actividades previstas, insumos, cronograma y presupuestos para la preparación del Plan de Manejo

Los productos esperados del taller fueron:

- Información difundida y validada entre los asistentes respecto de la situación y tendencia poblacional de la BFA en el golfo San Matías, del estudio del impacto de las operaciones de avistaje y del relevamiento del sector comercial turístico vinculado a la actividad.
- La validación de la hoja de ruta y lineamientos fundamentales para la elaboración del Plan de Manejo del Turismo de Avistajes de ballena franca en el Área Natural Protegida Bahía San Antonio.

Resultados y conclusiones

Del taller participaron representantes de las siguientes instituciones:

- Municipalidades de San Antonio Oeste
- Ministerio de Turismo de Río Negro
- EMPROTUR
- Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de Río Negro
- Prefectura Naval Argentina
- Cámara de Comercio de Las Grutas y de San Antonio Oeste
- Agencias de viajes y turismo
- Centro Nacional Patagónico – CONICET
- Centro de investigación aplicada y transferencia tecnológica en recursos marinos "Almirante Storni" – CIMAS/CONICET
 - Escuela Superior de Ciencias Marinas – Universidad Nacional del Comahue
 - Asociación de Prestadores de Servicios Náuticos de San Antonio Oeste
 - Fundación Inalafquen
 - Fundación de Historia Natural Félix de Azara

En el Anexo III se presenta la nómina de participantes con sus respectivas filiaciones y datos de contacto. En el Anexo IV se presentan imágenes del desarrollo del taller. Finalmente, en el Anexo V se presentan las crónicas relacionadas al taller de los diversos medios locales y regionales.

Minuta del Taller

Acreditación

14:00 – 14:30 hs. Se destina un espacio para la bienvenida y acreditación de los participantes.

Apertura

14:30 – 15:00 hs. Se inicia la Jornada Taller. La apertura está a cargo del Dr. Raúl González, acompañado por el vicerrector de la Universidad Nacional del Comahue Téc. Fernando Paul Osovnikar, la Subsecretaria de Desarrollo Turístico de la Pcia. de Río Negro Lic. Mariela Messina, la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Pcia. de Río Negro Ing. Dina Migani, la presidenta del Consejo Deliberante del Municipio de San Antonio Oeste Alicia Pauget.

Presentación del Taller y del Proyecto

15:00 – 15:30 hs.

Exposición: “1^{er} Taller Sectorial – Diagnostico y Lineamientos del Plan de Manejo”

El Dr. Raúl González hizo una breve síntesis de los antecedentes, características y objetivos del proyecto. Posteriormente mencionó que el TALLER TÉCNICO SECTORIAL es un ámbito para intercambiar ideas y asegurar la sostenibilidad de la actividad de avistamiento de ballenas a largo plazo. Hizo énfasis en la necesidad de la elaboración, adopción e implementación de un Plan de Manejo para la actividad de avistaje de fauna marina. En el marco de su presentación mencionó definiciones sobre conceptos relacionados a los planes de manejo, los objetivos específicos del Plan de Manejo, la hoja de ruta y lineamientos para la elaboración del Plan de Manejo, las instancias para su elaboración e implementación y la importancia de los procesos participativos.

Informe del estado y tendencia poblacional de la ballena franca austral

15:30 - 16:00 hs.

Exposición: “Aumento de la población de BFA y respuestas denso-dependientes en el Atlántico Sur en un contexto de Cambio Climático”

El Dr. Enrique Crespo presentó algunos de los resultados que se han generado a lo largo de los últimos años acerca del estado y la tendencia poblacional de la BFA *Eubalena australis* en Patagonia Norte. Estos resultados fueron obtenidos gracias al trabajo conjunto entre los laboratorios de Mamíferos Marinos de Puerto Madryn y la Escuela Superior de Ciencias Marinas de San Antonio Oeste. Uno de los puntos que se destaca a lo largo de la charla es la importancia de diseñar estudios a largo plazo. También se presentan datos obtenidos recientemente sobre las rutas migratorias de las ballenas mediante el uso de trasmisores satelitales.

Informe de las investigaciones en el Golfo San Matías y estudio del impacto de los avistajes

16:30 – 17:00 hs.

Exposición: “Resultados de las investigaciones en el Golfo San Matías: aspectos ecológicos y evaluación del impacto de la actividad de avistaje de ballenas”

La Dra. Magdalena Arias expuso los resultados del proyecto financiado por el CFI. Particularmente su charla estuvo dirigida a presentar el bloque de resultados de las investigaciones dirigidas al estudio de la distribución, uso de hábitat y tendencia

poblacional de la ballena franca en el Golfo San Matías. Además, se expusieron resultados de la evaluación del impacto de la actividad de avistamiento de ballenas. Esto incluyó la propuesta de indicadores para evaluar el impacto de la actividad con un enfoque de capacidad de carga.

17:00 – 17:30 hs.

Exposición: “Conociendo a las ballenas del Golfo San Matías – Fotoidentificación de ballenas francas australes”

La estudiante de la Lic. en Biología Marina de la Escuela Superior de Ciencias Marinas Carla Marino, presentó los resultados preliminares del proyecto de fotoidentificación de ballenas francas en el Golfo San Matías dirigido por la Dra. Magdalena Arias. En el marco de su presentación mencionó como se construye el catálogo de foto-identificación, y la información obtenida del mismo como la condición corporal, la fidelidad al área, la pertenencia a distintas clases de edad/sexo entre otros.

Informe del relevamiento de la demanda y los servicios turísticos

17:30 – 18:00 hs.

Exposición: “Recreación y Turismo en Conservación. Avistaje de Ballenas en el Área Natural Protegida Bahía San Antonio”

La Lic. en Turismo Guadalupe Sarti presentó un resumen de los resultados de las entrevistas a los turistas realizadas entre los años 2014 y 2021. La expositora hizo foco en algunos resultados concretos del estudio de encuestas que serían de mucha utilidad para mejorar la calidad del servicio; en tanto desarrolló un análisis de los resultados de la encuesta se satisfacción en relación con la experiencia de avistaje.

17:45-18:00 hs. Cofee break

18:00 – 18:30 hs.

Exposición: “Caracterización del sector de servicios y comercio”

El Dr. Raúl González expuso distintos aspectos económicos de la actividad de turismo de avistamiento de ballenas en Argentina y en el mundo, con especial énfasis en la comparación de la actividad entre Puerto Pirámides y el Golfo San Matías. También presentó un análisis de las encuestas que se realizaron en el marco del Proyecto CFI a diferentes servicios turísticos y sector del comercio de las localidades de Las Grutas, San Antonio Oeste y Puerto de San Antonio Oeste. Las encuestas estuvieron dirigidas a recopilar información del sector comercial sobre el conocimiento acerca de la actividad de avistamiento de ballenas y las posibilidades para mejorar el producto y el derrame económico de la actividad.

18:30 hs. Se generó un espacio de debate y consultas, en el cual se debatieron principalmente aspectos asociados a los estudios de impacto de la actividad. A continuación, se dio por finalizada la Jornada Taller.

El número total de participantes acreditados al comienzo del taller fue de 53 personas (Anexo III). En cuanto al desarrollo de la jornada de trabajo se debe destacar que la misma generó una importante expectativa en los medios locales y regionales, tanto durante la convocatoria como en la etapa posterior. Este interés se vio reflejado en las crónicas de los diversos medios locales y regionales (ver Anexo V) y en la asistencia de las máximas autoridades a nivel provincial con competencias en la actividad.

En líneas generales se puede concluir que, en relación con los objetivos planteados, los mismos pueden considerarse plenamente satisfechos: en primer lugar, se logró generar un espacio de encuentro sectorial para construir confianza y capacidad de gestión entre todos los actores de la actividad. En segundo término, se llevó a cabo la transferencia de información desde la parte científica sobre las actividades y resultados acumulados desde el comienzo de las investigaciones, incluyendo la información relevante sobre el estado de conservación de la especie, su tendencia poblacional, aspectos biológicos y ecológicos y también los primeros resultados sobre perfil de demanda y aspectos económicos de la actividad. Finalmente, se expuso y validó la hoja de ruta para la elaboración del Plan de Manejo y se debatieron aspectos reglamentarios, operacionales y del manejo del recurso y la actividad.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ACTIVIDAD 2. PREPARACIÓN DEL PLAN DE MANEJO



Foto: Sebastián Leal

Tarea 2.1 Recopilación de información y consultas a actores legítimamente interesados

Metodología

Con el objeto de recopilación de información de la mirada y perspectiva de los diversos actores legítimamente interesados, se diseñó e implementó una encuesta para obtener datos acerca de la percepción del desarrollo del Plan de Manejo y de aspectos críticos que deben ser abordados en el mismo, así como también las fortalezas, debilidades, expectativas y metas que ofrece el Turismo de Avistaje de Ballenas. La encuesta se realizó de manera online mediante un formulario de Google, y conto con 9 preguntas a desarrollar. El formulario utilizado para la encuesta se presenta en el Anexo VI, al final de este informe.

Resultados

Participaron el 41% (n=39) de los encuestados, relevando así los siguientes sectores: operadores de turismo de ballenas, Parques Nacionales, municipalidad de Sierra Grande, ONG, Ministerio de Turismo de Rio Negro, Secretaría de Ambiente y Cambio Climático.

En la presente sección se detallan las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que han surgido del análisis de FODA. Cada una de estas categorías brindan una visión clara y estructurada de los aspectos mejorar y capitalizar nuestra para contribuir al desarrollo del Turismo de Avistaje de Ballenas.

Fortalezas:

1. Destino Atractivo: la región posee un variado recurso paisajístico (flora y fauna), cuenta con senderos interpretativos, diversas Área Naturales Protegidas y se encuentra en cercanía al Parque Nacional Islote Lobos lo que brinda una ventaja competitiva para atraer a una diversidad de turistas.
2. Operatoria: las embarcaciones de pequeño tamaño con grupos reducidos permiten un encuentro cercano con los animales y un servicio personalizado, diferenciando así de la experiencia ofrecida en otros destinos de avistaje de ballenas.
3. Diversidad de fauna marina: Durante la excursión de turismo de avistaje de ballenas se puede observar diversidad de especies marinas, incluyendo delfines, lobos marinos, aves pelágicas y costeras, lo que aumenta el atractivo para turistas interesados en el turismo de naturaleza.
4. Apoyo Científico: la actividad se desarrolla acompañada de estudios científicos desde su inicio, generando un flujo de información rápido y efectivo entre científicos, prestadores náuticos y autoridades, permitiendo así actuar frente a desafíos emergentes característicos de un sistema biológico en

constante cambio. Las embarcaciones turísticas actúan como plataformas de oportunidad para recopilar información científica valiosa.

Oportunidades:

1. Ruptura de estacionalidad y crecimiento económico: El recurso se encuentra disponible a contra temporada, por lo que contribuye a a la desestacionalización de la oferta característica del destino. De esta manera favorece al empleo local y al movimiento económico a lo largo del año.

2. Turismo aventura y ecoturismo: El afluente de turistas vinculados al turismo de naturaleza permitirá expandir el turismo de aventura y ecoturismo, poniendo en valor otra oferta turística de la zona, por ejemplo, el turismo rural.

3. Crecimiento del turismo sostenible: La demanda de turismo sostenible y responsable está en aumento, brindando la oportunidad de desarrollar ofertas que respeten el medio ambiente y la cultura local.

4. Educación ambiental: La actividad permite una oportunidad única de ser utilizada como una plataforma educativa, que permite poner en valor los recursos naturales y las áreas protegidas.

5. Conocimiento científico: Las embarcaciones turísticas son utilizadas como plataformas de oportunidad para la recopilación científica, permitiendo monitoreo a largo plazo que son esenciales para la evaluación de diversos procesos ecológicos asociados a la recolonización de la ballena franca en el golfo San Matías.

6. Segmentos del mercado no explotados: Existen segmentos de mercado poco explorados, como el turismo educativo, que podrían ser desarrollados para atraer a un público específico.

Debilidades:

1. Infraestructura limitada: Falta infraestructura y disponibilidad de servicios complementarios lo que afecta la experiencia del turista.

2. Accesibilidad y logística: La conexión entre destinos es limitada, lo que puede limitar la afluencia de turistas. El embarque de los turistas y las maniobras para ingresar al agua son complicadas.

3. Promoción inadecuada e insuficiente: La falta de promoción en mercados nacionales e internacionales limita el alcance y la diversificación de visitantes. No hay una planificación y una estrategia comercial conjunta.

4. Capacitación insuficiente: Falta capacitación/conocimiento científico de parte de los diversos actores involucrados. Ausencia de guías capacitados a bordo de las embarcaciones.

5. Incertidumbre natural: Los avistamientos de fauna marina son inherentemente impredecibles, lo que puede llevar a una experiencia variable para los turistas. Dado que la especie BFA está recolonizando el área, la



incertidumbre es aún mayor. Las expectativas pueden no cumplirse si no se logran avistamientos en un viaje. Las condiciones climáticas es otro factor impredecible, que fue afectar la experiencia.

6. Falta de conocimiento de la demanda: Falta de datos estadísticos relacionados con el perfil de demanda que caracteriza al avistaje de ballenas que visita el Golfo San Matías.

7. Poca capacidad de control y fiscalización: la falta de regulación y control adecuados sobre las actividades de avistaje de fauna marina puede llevar a prácticas irresponsables por parte de los operadores turísticos y visitantes, lo que amplifica los impactos negativos.

Amenazas:

1. Impacto ambiental: Si el turismo de avistaje de ballenas no se desarrolla de manera ordenada y regulada con su respectivo Plan de Manejo puede tener un impacto negativo tanto en el ecosistema marino como en el comportamiento de las ballenas. La falta de un buen sistema de fiscalización incrementa esta amenaza.

2. Competencia intensificada: Otros destinos turísticos, por ejemplo, en Puerto Madryn, Chubut, invierten en promoción y desarrollo, lo que aumenta la competencia por la cuota de mercado.

3. Dependencia económica: Los comerciantes locales que dependen en gran medida del turismo de avistaje de fauna marina pueden ser vulnerables a las fluctuaciones en la demanda turística.

4. Contaminación: contaminación acústica asociada al aumento de tráfico marítimo y posible degradación del hábitat asociado al desarrollo de la industria petrolera en la costa rionegrina.

5. Falta de trabajo colectivo: la falta de compromiso y el individualismo por sobre el bien común limitan el crecimiento de la actividad.

En relación con los aspectos relevantes de contar con un plan de manejo, se destacaron los siguientes factores:

1. Conservación de especies: El plan manejo es una herramienta para implementar acciones dirigidas a establecer pautas de conservación, y asegura que las actividades de avistamiento no impacten en las ballenas y ni en su hábitat natural.

2. Turismo responsable: Un plan de manejo sienta las bases para que la actividad de avistamiento de ballenas se realice de manera sostenible, ordenada y planificada.

3. Beneficio económico: El turismo de avistamiento de ballenas puede generar ingresos significativos para las comunidades locales. Un plan



de manejo brinda previsibilidad de manera que estas ganancias sean sostenibles a largo plazo y se compartan de manera equitativa.

4. Investigación y monitoreo: El plan de manejo permitirá establecer un sistema de monitoreo para la recopilación a largo plazo de información valiosa para la investigación científica y la toma de decisiones informadas.

5. Prevención de conflictos: El plan de manejo permitiría ordenar la actividad, estableciendo normas claras que pueden ayudar a prevenir conflictos entre diferentes partes interesadas. Además, debe ser una herramienta que permita actualizar el marco normativo que reglamenta la actividad.

Entre los asuntos que debe contemplar el plan de manejo, se destacaron los siguientes factores:

1. Zonificación: Definir áreas específicas donde se permitirá el avistamiento de ballenas y sitios de embarque

2. Código de conducta: Establecer reglas claras sobre la maniobra de acercamiento de las ballenas y de cómo deben interactuar para minimizar el impacto

3. Capacidad de carga: Determinar la cantidad máxima de embarcaciones que pueden operar en una zona sin causar un impacto negativo en las ballenas

4. Requisitos de operadores: Establecer estándares para los operadores turísticos, incluyendo capacitación a patrones y guías

5. Duración de la temporada: Definir los meses en los que se permitirá el avistamiento de ballenas

6. Educación y concientización: Implementar programas educativos para turistas, operadores y comunidades locales sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas marinos.

7. Cumplimiento y regulación: Establecer recomendaciones para fiscalizar la actividad y establecer mecanismos que permitan la recopilación de la información necesaria para regular la actividad (ej. cantidad de salidas y número de pasajeros) de manera transparente.

8. Promoción del turismo sostenible: Incluir un plan de comunicación integral para promocionar el turismo de avistamiento de ballenas, con información descriptiva homogénea que canalice los mensajes y con información de las prácticas habilitadas y prohibidas.

9. Prevención de colisiones: El plan debe contemplar el efecto del tráfico marítimo en el movimiento entre los golfos nor-patagónicos, teniendo en consideración la posible instalación de un puerto petrolero en Punta Colorada



10. Participación de las comunidades locales: Involucrar a la comunidad local en la actividad de avistamiento de ballenas, y remarcando cómo el turismo puede beneficiar económicamente a la comunidad

11. Biodiversidad: Incluir a otros mamíferos y cetáceos que habitan las costas de Rio Negro, como parte del producto final de avistaje de fauna marina, diferenciándose así del producto ofrece la localidad cercana de Puerto Madryn.

Entre los aspectos relacionados a la actividad de avistaje de ballenas que generan preocupación se mencionaron los siguientes:

1. Capacidad de fiscalización limitada: La falta de recursos y personal para una fiscalización efectiva puede llevar a un cumplimiento irregular de las regulaciones establecidas en el manejo de la actividad.

2. Conocimiento científico: La necesidad de un mayor conocimiento científico sobre las áreas de agregación de ballenas más allá del Área Natural Protegida Bahía San Antonio es vital para ampliar la zona de avistamiento de ballenas de manera responsable.

3. Impacto de otras actividades no fiscalizadas: Otras actividades marítimas no reguladas (ej. kayak, embarcaciones particulares, actividad pesquera) pueden tener un impacto significativo en las ballenas y su hábitat.

4. Contaminación: La instalación de un puerto petrolero puede aumentar el tráfico marítimo y el riesgo de derrames de petróleo. Esto representa una amenaza para las ballenas.

5. Rentabilidad: El cupo de pasajeros establecido por la ley N° 4066 limita la rentabilidad de las operaciones de avistamiento de ballenas. Esto dificulta la generación de ingresos suficientes para mantener la calidad y sostenibilidad de la actividad, así como para garantizar que los costos de operación sean cubiertos de manera adecuada

6. Desconexión entre actores: La falta de comunicación y coordinación entre los actores claves, puede llevar a decisiones descoordinadas y a un enfoque fragmentado en la gestión del turismo de avistamiento de ballenas. Esto a su vez genera desinformación y problemas de comunicación hacia los turistas interesados en realizar la actividad.

7. Falta de capacitación del personal a bordo: El personal necesita estar bien informado sobre las regulaciones y las prácticas de avistamiento responsables para garantizar experiencias satisfactorias para los turistas y las ballenas.

8. Perfil del turista: Entender el perfil del turista es fundamental para adaptar la oferta turística y promocional de manera efectiva. La falta de conocimiento actualizado puede resultar en estrategias de marketing inadecuadas y en la pérdida de oportunidades para atraer a los segmentos de mercado.

Entre los factores que consideran que obstaculizan el desarrollo de la actividad se mencionaron los siguientes: falta de inversión pública, falta de presupuesto e infraestructura adecuada, faltan señalizaciones, el marco normativo limita el crecimiento estableciendo un límite de pasajeros, la cercanía un destino fuertemente establecido y relacionado al producto en Península Valdés.

Por último, la visión de los encuestados respecto al futuro del turismo de avistaje de ballenas incluyó el crecimiento de la actividad dentro de un marco de desarrollo integral de la zona, ampliándose hacia otras localidades de la costa rionegrina para realizar avistaje tanto de costa como embarcado, identificando al producto con la localidad. Se recalcó la importancia de contar con el apoyo de la provincia para impulsar la actividad y generar un derrame económico en la región. Se remarcó la importancia de que la actividad contribuya a la generación de conocimiento científico sobre la especie y a la conservación del Área Natural Protegida Bahía San Antonio.

Conclusión

Los resultados del análisis FODA proporcionan una visión detallada de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta la industria del turismo de avistaje de ballenas en la Bahía San Antonio. A partir de estos hallazgos, se pueden desarrollar estrategias específicas para capitalizar las fortalezas y oportunidades, abordar las debilidades y mitigar las amenazas, con el objetivo de fortalecer la posición de la región como un destino turístico.

Es importante abordar estas debilidades con prácticas de gestión adecuadas, regulaciones efectivas y un enfoque en la sostenibilidad para minimizar los impactos negativos del turismo de avistaje de ballenas y garantizar una experiencia positiva tanto para los visitantes como para la fauna silvestre. Esta información recopilada es un punto de partida para la toma de decisiones informadas, y permitirá establecer una hoja de ruta para el desarrollo y la implementación de estrategias de manejo efectivas.

Tarea 2.2 Redacción del Plan de Manejo

Tomando como referencia los resultados de las entrevistas realizadas a los actores legítimamente interesados (ver Actividad 2 – Tarea 2.1) se definió los objetivos estratégicos y operacionales para cada una de las diferentes materias que abordará el Plan de Manejo. Las temáticas básicas consideradas como ejes del plan de manejo fueron: desarrollo turístico, conservación ambiental, gestión y gobernanza del sistema. Se definieron los objetivos, metodología y resultados esperados para la investigación y el monitoreo. Se confeccionó una propuesta de programas, presupuestos y plan de financiamiento de las actividades del plan de manejo, un mecanismo de revisión, el calendario de actividades y sus responsables. Una versión completa del Plan de Manejo se presenta como Anexo VII del presente informe Final.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ACTIVIDAD 3. VALIDACIÓN DEL PLAN DE MANEJO



Foto: Magdalena Arias

Tarea 3.1. Validación del Plan de Manejo – 2do Taller Técnico Sectorial

Metodología

El jueves 26 de octubre de 2023, a partir de las 14:30 hs, se desarrolló el Segundo TALLER TÉCNICO SECTORIAL - VALIDACION DEL PLAN DE MANEJO en la sede de la Escuela Superior de Ciencias Marinas - UNCo, San Martín 247 - San Antonio Oeste (Río Negro).

La convocatoria fue realizada por el equipo de trabajo del proyecto (Escuela Superior de Ciencias Marinas – Universidad Nacional del Comahue), contando con el auspicio del Ministerio de Turismo de Río Negro, la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de Río Negro y el Municipalidad de San Antonio Oeste.

Los objetivos del taller fueron:

- a) Exponer el documento del Plan de Manejo,
- b) Validar el Plan de Manejo en cuanto a sus contenidos de información, objetivos estratégicos y operacionales, programas de actividades a desarrollar, responsables, mecanismo de revisión, cronograma y presupuesto.

Los productos esperados del taller fueron:

- Una definición de la visión compartida por todos los actores acerca del futuro del turismo de avistaje de ballenas para el Área Natural Protegida Bahía de San Antonio,
- Unos objetivos básicos que sirvan de guía para orientar el desarrollo y la gestión del TAB

Resultados y conclusiones

Del taller participaron 23 personas, representantes de las siguientes instituciones:

- Municipalidad de San Antonio Oeste
- Ministerio de Turismo de Río Negro
- Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de Río Negro
- Agencias de viajes y turismo
- Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni (CIMAS/CONICET)

- Escuela Superior de Ciencias Marinas – Universidad Nacional del Comahue (incluye el equipo de trabajo del proyecto)
- Asociación de Prestadores de Servicios Náuticos de San Antonio Oeste
- Fundación Inalafquen
- Operadores de turismo de ballenas
- Fundación de Historia Natural Félix de Azara
- Estudiantes de la Lic. en Biología Marina

En el Anexo II se presenta la nómina de participantes con sus respectivas filiaciones y datos de contacto. En el Anexo III se presentan imágenes del desarrollo del taller y las crónicas relacionadas al taller.

Minuta del Taller

14:30 – 15:00 hs. Acreditación y Apertura

Se destinó un espacio para la bienvenida y acreditación de los participantes por parte de los organizadores del Taller. Se inició la Jornada Taller. La apertura estuvo a cargo del Dr. Raúl González (Investigador Responsable del proyecto), acompañado por el Director de la Escuela Superior de Ciencias Marinas, Lic. Matías Maggioni.

15:00 – 15:40 hs. Presentación del documento del Plan de Manejo.

El Dr. Raúl González hizo una breve síntesis de los antecedentes, la finalidad y los objetivos del proyecto. Posteriormente mencionó que el TALLER TÉCNICO SECTORIAL es un ámbito para intercambiar ideas para establecer acuerdos programáticos que orienten la gestión del turismo de avistaje de ballenas la actividad hacia un destino de sostenibilidad a largo plazo. En el marco de su presentación expuso las diferentes secciones del documento ya elaborado sobre el Plan de Manejo, mencionando los antecedentes que llevaron a la elaboración del documento, las razones por las cuales es importante contar con un Plan de Manejo, un breve detalle del estado del conocimiento sobre la BFA y el impacto del avistaje de ballenas sobre el sector turístico. Con relación al Plan de Manejo, el Dr. González presentó los diferentes objetivos propuestos en relación con: 1) Desarrollo turístico; 2) Monitoreo e investigación; y 3) Gobernanza y gestión. Dentro de cada uno de los objetivos se propusieron los diferentes objetivos operacionales, y el Sistema de Indicadores de

Referencia. Finalmente se presentó una propuesta de Gobernanza para el Plan de Manejo.

15:40 – 16:15 hs. *Presentación del Marco Legal.*

La Dr. Magdalena Arias presentó una reseña del marco legal que regula la actividad, haciendo énfasis en la historia y secuencia de las diferentes normativas legales establecidas para la protección de la BFA a nivel internacional, nacional y provincial. Como resultado de estas presentaciones y a partir de los comentarios de algunos asistentes se identificaron y agendaron algunos temas para su tratamiento en trabajo de comisiones.

16:15-16:30 hs. *Coffee break*

16:30 – 17:45 hs. *Espacio de discusión*

La propuesta de plan de manejo identificó a priori tres ejes temáticos para definir objetivos de gestión (desarrollo turístico, monitoreo e investigación y gobernanza y gestión). Dado que el eje relacionado con el monitoreo e investigación cuenta en si mismo con objetivos definidos en el proyecto, los cuales son asimilables a los objetivos de gestión en materia de investigación, se propuso como metodología de trabajo la conformación de dos grupos para definir objetivos con relación a los restantes eje de gestión (desarrollo turístico y gobernanza). Los dos grupos se integraron de manera mixta en términos de los ámbitos de la actividad. En cada uno de los grupos se discutieron diferentes propuestas de temáticas que deberían ser abordadas en los objetivos operacionales.

Resumen de los temas identificados en el grupo que abordó el objetivo de Turismo de Avistaje:

Los integrantes del grupo fueron: Sebastián Leal, Mariela Pazos, Amira Mondado, Nelson Santellán, Fernando Hartmann, Fabian Llanos, M. Guadalupe Sarti, Gabriela Mansilla, Lucas Saboy, Enrique Crespo, Guillermo Martín, M. Alejandra Romero.

Entre los integrantes del grupo se identificó que los objetivos operacionales del Plan de Manejo deberían considerar:

- La contribución del TAB y Fauna Marina a la oferta turística global de Las Grutas, San Antonio Oeste y el Puerto de San Antonio Este, para lograr una continuidad de la actividad a lo largo del año.

- Lograr que la actividad de TAB sea conducida con responsabilidad y orden, apuntando a la conservación de la biodiversidad del ANPBS.
- Aumentar la demanda de TAB.
- En relación con lo anterior, fomentar la promoción de la actividad a través de acciones de comunicación a diferentes escalas (local, regional y nacional). En particular, se propone incorporar los conceptos de turismo y recreación, para asegurar la promoción dirigida a los residentes.
- La contribución del TAB a la puesta en valor y fortalecimiento de la identidad local natural.
- Lograr una actividad que tenga una identidad singular, diferenciándola de otros sitios como Península Valdés, donde hay actividades de TAB.
- Monitorear a largo plazo la percepción de la calidad del servicio en el usuario, adecuando la oferta para lograr un servicio de máxima calidad. Esto es, identificar el perfil del turista a partir de una investigación de mercado, para garantizar captar dicho segmento.
- La diversificación de la oferta, generando circuitos que no solo incluyan al avistaje en sí mismo sino también la visita a museos, galerías de arte, etc.
- Generar nuevas instalaciones y mejorar la infraestructura vinculada con la actividad de TAB, para ofrecer un servicio de calidad en el marco de los objetivos de conservación.
- No establecer un límite a la temporada de TAB, para permitir que la oferta se adapte a los cambios ambientales, en el recurso y en la demanda. Se propone además reemplazar el concepto de “Fiesta de Apertura de la Temporada” por una idea más amplia como podría ser “Fiesta de la fauna marina”.
- La contribución del TAB a la educación, a través de la implementación de un programa de turismo educativo dirigido a las escuelas locales y de la región que facilite el acercamiento de los niños a la fauna marina. Esto significa un trabajo compartido entre prestadores de servicio (operadores) y estamentos del estado municipal y provincial.

- Mejorar la capacitación de los actores involucrados en la actividad a través de capacitaciones, talleres, etc. También se propone desarrollar una instancia de capacitación formal para certificar intérpretes de naturaleza, posiblemente a través de la Universidad del Comahue y/o el Instituto de Formación Docente de Río Negro.

Además, en el marco de la discusión se priorizó la necesidad de establecer objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo. Por ejemplo, relacionado con la infraestructura, se mencionó que a corto plazo se podrían mejorar las instalaciones de la Tercera Bajada de Las Grutas, mientras que a largo plazo el objetivo debería apuntar a lograr la construcción de una Marina. También se mencionó la necesidad de modificar el marco legal vigente para poder dar respuesta al incremento esperado en la demanda, priorizando el cumplimiento de la normativa. En relación con los fondos, se propuso que parte del monto obtenido en relación a los derechos de avistaje y el canon anual sea transferido, por normativa, para la gestión del Plan de Manejo.

Los operadores turísticos mencionaron tomar como referencia la experiencia del desarrollo de la actividad de buceo en Las Grutas, la cual inició a fines de la década del '90. El turismo de buceo creció gradualmente, primero bajo la sombra de Puerto Madryn que era el principal destino para los interesados en la actividad, hasta que finalmente logró consolidarse como un destino con una identidad propia.

Resumen de los temas identificados en el grupo que abordó el objetivo de Gobernanza:

Los integrantes del grupo fueron: Mirta Carbajal, Sebastián Ortega, Rubén Campetella, Antonella Belén Lema, Rocío Fernández, Paz María José, Raúl González, Magdalena Arias

Entre los integrantes del grupo se identificó que siguientes objetivos:

- Constituir una Autoridad de Plan de Manejo que sea resolutive con recursos económicos que permitan sustentar su funcionamiento
- La Autoridad de Plan de Manejo debe basarse en los principios de la buena gobernanza: participación, equidad, justicia social, transparencia y eficiencia
- La Autoridad de Plan de Manejo debe contar con consejos consultivos (ej. educación, capacitación)
- La Autoridad de Plan de Manejo debe tener reglamentación propia

- La gestión debe ser profesionalizada
- El gerente de la Autoridad de Plan de Manejo y sus agentes deben instituirse por concurso
- El contexto de la gobernanza debe contar un programa de comunicación y educación, que sea convergente con los objetivos del área protegida
- La Autoridad de Plan de Manejo debe ser transparente y tener un nexo con la comunidad para responder a sus demandas
- El Plan de Manejo debe ser dinámico, con la posibilidad de actualizarse

17:45 – 18:00 hs. *Puesta en común de lo discutido en cada uno de los grupos.*

18:00 hs. *Cierre del taller*



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ACTIVIDAD 4. EVALUACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL, ABUNDANCIA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL



Foto: Sebastián Leal

Tarea 4.1. Censos aéreos costeros

Metodología

Para la realización de los vuelos costeros se utilizó un avión Cessna 182 (Fig. 1) del Aeroclub Pto. Madryn. Los vuelos se desarrollaron conforme la planificación del proyecto. Se voló sobre una transecta lineal a una distancia estimada de 500 metros del borde costero y unos 1000 metros mar adentro, a una altura de 500 pies (165 m) y a una velocidad de 90 nudos (170 km/h) (Fig. 2).



Figura 1. Avión Cessna B-182 utilizado en los vuelos costeros con la tripulación del censo costero de agosto de 2023. Foto: Magdalena Arias

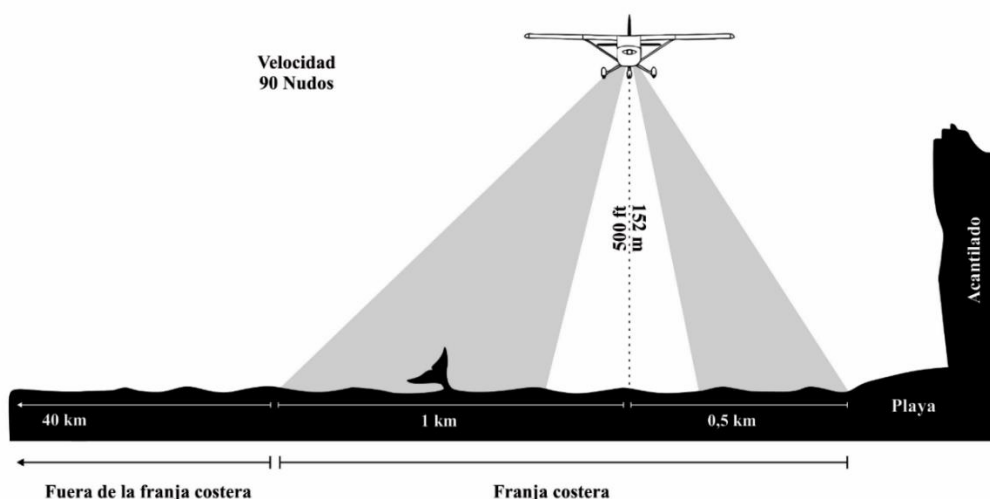


Figura 2. Esquema de la metodología de muestreo de los censos aéreos costeros, indicando la franja costera y la zona fuera de la franja costera. Imagen de elaboración propia.

La zona relevada (Fig. 3) comprendió el tramo de costa situado entre Puerto Lobos y la desembocadura del Río Negro. Este sector incluye el Área Natural Protegida (ANP) Puerto Lobos, el Puerto de Punta Colorada, el Balneario Playas Doradas (Municipio de Sierra Grande), el Parque Nacional Islote Lobos, el Balneario Las Grutas (Municipio de San Antonio Oeste), el ANPBSA, el ANP Caleta de los Loros, la localidad de Bahía Creek, el ANP Punta Bermeja y el Balneario El Cóndor (Municipio de Viedma).

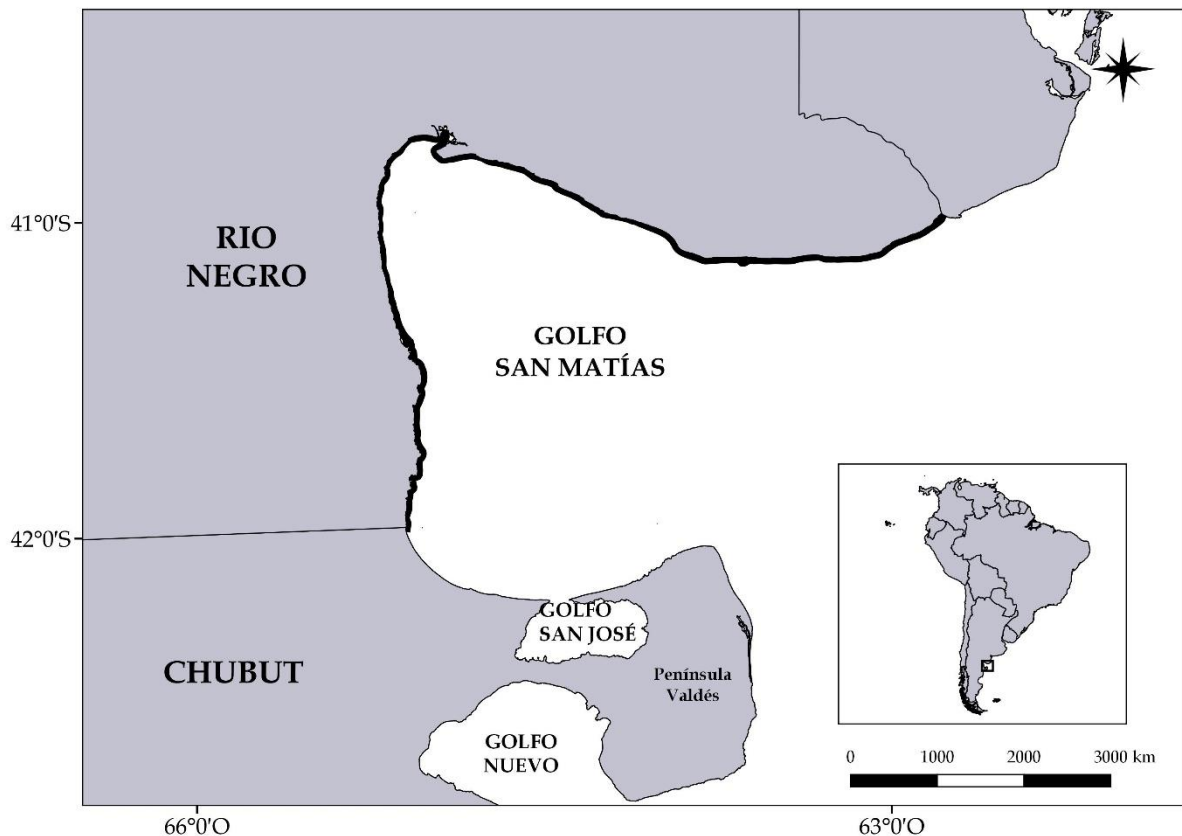


Figura 3. Transecta realizada durante los censos aéreos costeros.

Durante cada censo aéreo se registró la posición del grupo de ballenas mediante GPS, se clasificó el tipo de grupo de ballenas y se contabilizó la cantidad de animales en cada grupo. Los tipos de grupo (Fig. 4) de ballenas fueron categorizados de la siguiente manera:

- **Individuo solitario** (en adelante IS): cuando una ballena se encuentra sola o, en caso de existir otra ballena, la misma se encuentra a más de dos cuerpos de distancia.
- **Madre con cría** (en adelante MC): ballena adulta en asociación con otra ballena notablemente más pequeña, que puede poseer las callosidades de color anaranjado o amarillento.
- **Grupo de cópula** (en adelante GC o SAG): grupo activo en superficie, conformado por 3 o más ballenas. Desarrollan mucha actividad en

superficie (vueltas, giros rápidos, frotamiento, contacto entre las aletas) y generan mucha espuma. Generalmente se observa una ballena exponiendo su zona ventral en la superficie por largos periodos de tiempo, mientras se encuentra rodeada por otros individuos (Best et al., 2003).

- **Grupo no activo en superficie** (en adelante NSAG o NC): más de una ballena que se encuentran cercanas, a menos de 1 o 2 cuerpos de distancia entre ellas (no manifiestan el comportamiento del GC) (Best et al., 2003).



Figura 4. Tipos de grupo de ballenas. Grupo de cópula (arriba izquierda); madre con cría (arriba derecha); Individuo solitario (abajo izquierda); Grupo no activo en superficie (abajo derecha). Fotos: Sebastián Leal.

Resultados

Vuelo 1- Censo aéreo costero

El vuelo se realizó el día 14 de agosto de 2023 y se voló entre 10:07 y las 12:44 hs, partiendo de Puerto Madryn y finalizando en Viedma. Durante el recorrido el estado del mar fue en general muy bueno (Beaufort 1) lo cual facilitó en gran medida la detección e identificación de animales en el agua.

Se identificaron y registraron 63 grupos de ballenas, siendo el total de individuos censados de 88 animales (Tabla 1).

Tabla 1. Detalle de grupo de ballenas censados en el primer vuelo.

Tipo de grupo	Cantidad de grupos	Cantidad de individuos
Grupo de cópula	3	10
Individuo solitario	46	46
Madre con cría	1	2
Grupo no activo en superficie	13	30
Total	63	88

Se observaron todos los tipos de grupos, siendo los individuos solitarios el tipo de grupo más frecuente, representando el 73% del total, seguido por los grupos no activos en superficie (21%), los grupos activos en superficie (5%) y el resto madres con crías. En cuanto a la distribución costera de ballenas en GSM, durante agosto de 2023 se observó una mayor concentración de ballenas en la costa norte en comparación con la costa oeste del golfo (Fig. 5). En la costa oeste, la zona de mayor concentración de ballenas se registró en Puerto Lobos, mientras que en la costa norte se registró entre San Antonio Este y Caleta de los Loros.

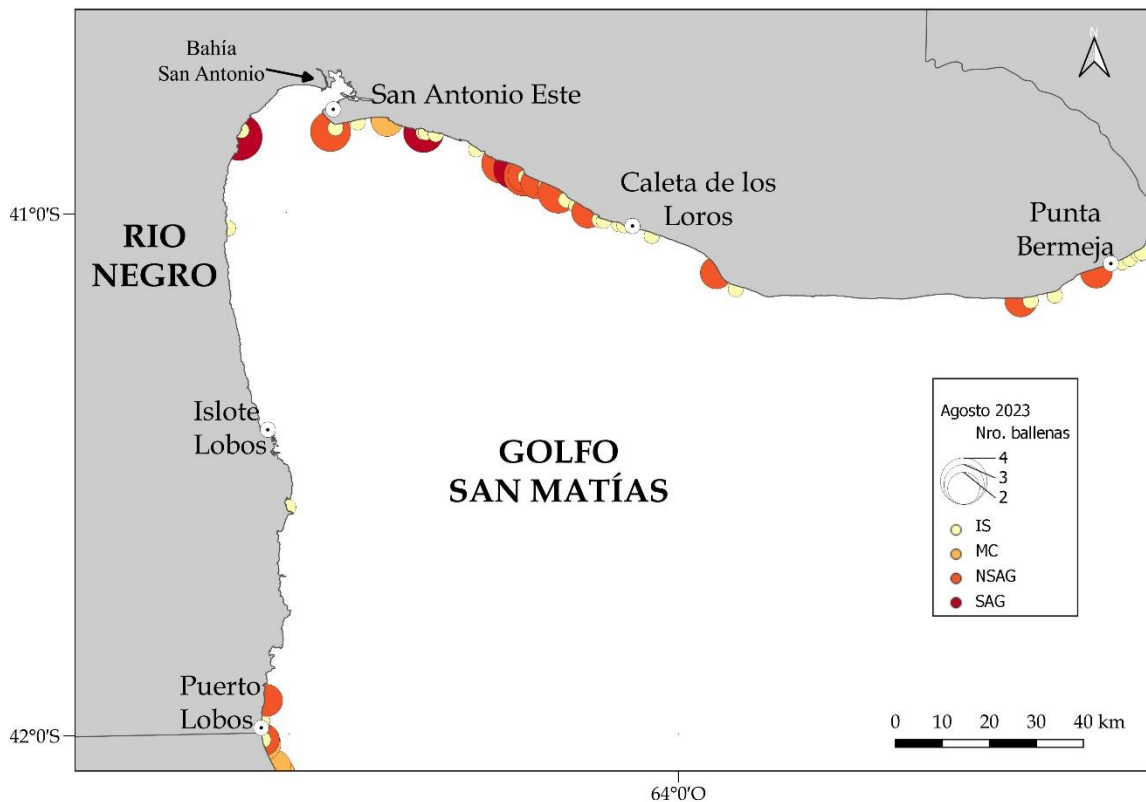


Figura 5. Distribución espacial de ballenas en la costa del Golfo San Matías el día 14 de agosto de 2023. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NSAG= grupo no activo en superficie, SAG= grupo de cópula

Vuelo 2- Censo aéreo costero

El vuelo se realizó el día 24 de septiembre de 2023 y se realizó el censo entre 7:27 y las 9:25 hs. Se despegó desde Puerto Madryn con destino final en Viedma. Sin embargo, durante el transcurso del vuelo se generó una nube de advección sobre la localidad de Viedma, lo cual determinó el cierre del aeropuerto. Por ese motivo, el relevamiento aéreo solo se pudo realizar hasta el sector de Promontorio Belén. Durante el recorrido, el estado del mar fue en general muy bueno (Beaufort 1-2) lo cual facilitó en gran medida la detección e identificación de animales en el agua.

Se identificaron y registraron 92 grupos de ballenas, siendo el total de individuos censados de 142 animales (Tabla 2).

Tabla 2. Detalle de grupo de ballenas censados en el segundo vuelo.

Tipo de grupo	Cantidad de grupos	Cantidad de individuos
Grupo de cópula	10	29
Individuo solitario	60	65
Madre con cría	3	6
Grupo no activo en superficie	19	42
Total	92	142

Se observaron todos los tipos de grupo, siendo los individuos solitarios el tipo de grupo más frecuente, representando el 65% del total, seguido por los grupos no activos en superficie (21%), los grupos de cópula (11%) y el resto madres con crías. En cuanto a la distribución costera de ballenas en GSM, durante septiembre de 2023 se observó la mayor concentración de ballenas en la costa noroeste del golfo (Fig. 6). En la costa oeste, la zona de mayor concentración de ballenas se registró en Puerto Lobos, mientras que en la costa norte se registró entre San Antonio Este y Caleta de los Loros.

La distribución espacial de los grupos de ballenas francas se puede observar en la figura 6.

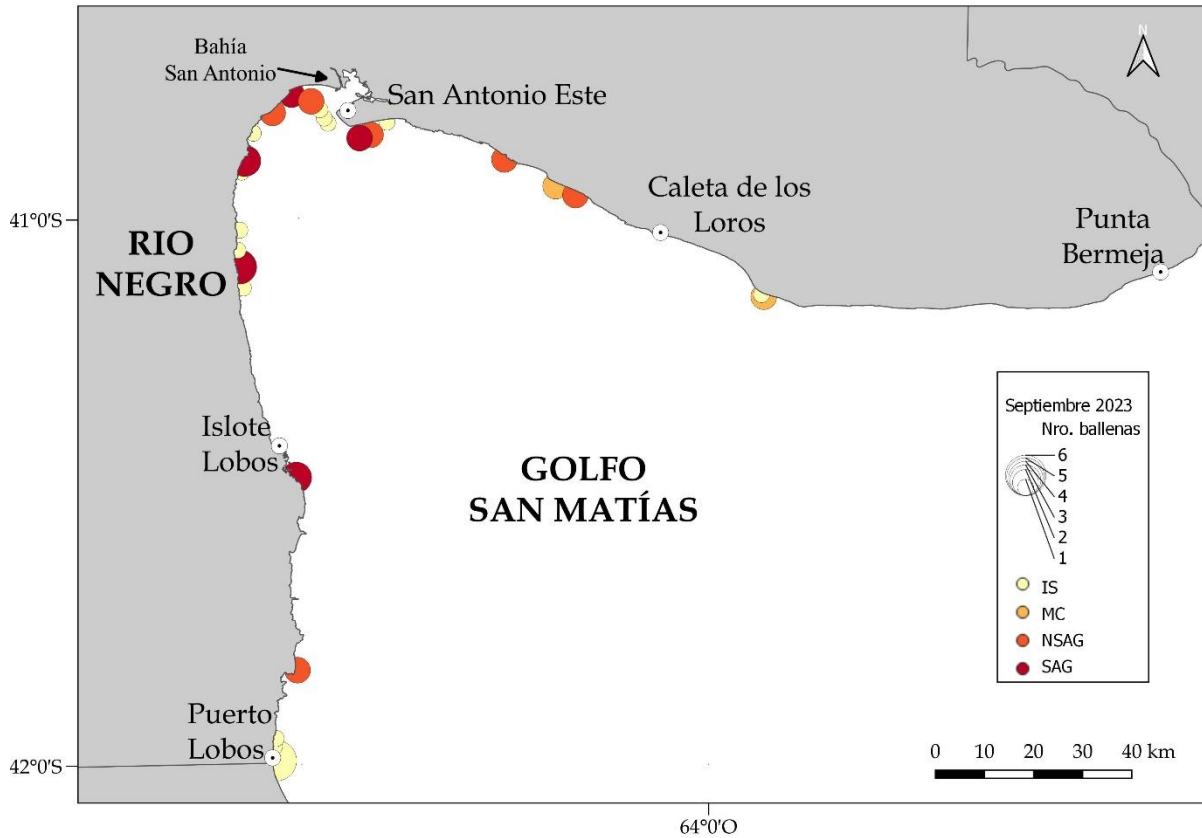


Figura 6. Distribución espacial de las ballenas en la costa del Golfo San Matías el día 24 de septiembre de 2023. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NSAG= grupo no activo en superficie, SAG= grupo de cópula

Discusión

Considerando que ballenas se concentran sobre la franja costera (Payne, 1986; Payne et al., 1990) el número de ballenas contadas en esta franja puede ser considerado como un estimador aceptable de la abundancia de la especie en el área de estudio. No obstante, cabe destacar que este estimador debe ser corregido por el número de ballenas que se encuentran sumergidas, el cual según se ha estimado en relevamientos realizados con para el área de Península Valdés (golfos Nuevo, San José y sur del golfo San Matías) alcanza en promedio un 50% del total de los animales anterioridad (E. Crespo¹, com. pers.). Por otro lado, las características de las costas del GSM (ej. pendiente, tipo de sedimento) le confiere al área rasgos ambientales diferentes a los de los otros golfos norpatagónicos. Como consecuencia, la distribución de ballenas respecto de la costa varía en el GSM, incluso encontrándose una mayor concentración de ballenas fuera de la franja costera en determinados sectores del golfo, como por ejemplo el ANPBSA (Arias et al., 2018a). Por lo tanto, el

¹ Dr. Enrique Crespo. Investigador Principal de CONICET. Jefe del Laboratorio de Mamíferos Marinos del Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn, Chubut.

número de ballenas en la franja costera puede considerarse como un estimador relativo de ballenas en dicha área, y no como un estimador absoluto del número de ballenas presentes en el GSM.

En cuanto a la distribución costera de ballenas en GSM respecto de años anteriores, durante el año 2023 se observó una mayor concentración de ballenas en la costa norte en comparación con la costa oeste del golfo, manteniéndose el patrón observado en temporadas anteriores (Arias et al., 2018a, 2023b). Incorporando los censos de la temporada 2023, a los relevamientos aéreos realizados hasta el momento se observó el siguiente patrón general de distribución costera: en la costa oeste la mayor concentración se registró en la zona aledaña a Puerto Lobos y en el sector comprendido entre el Fuerte Argentino y San Antonio Oeste, mientras que, en la costa norte la mayor concentración de ballenas se registró en la zona comprendida entre San Antonio Oeste y Caleta de los Loros (Fig. 7).

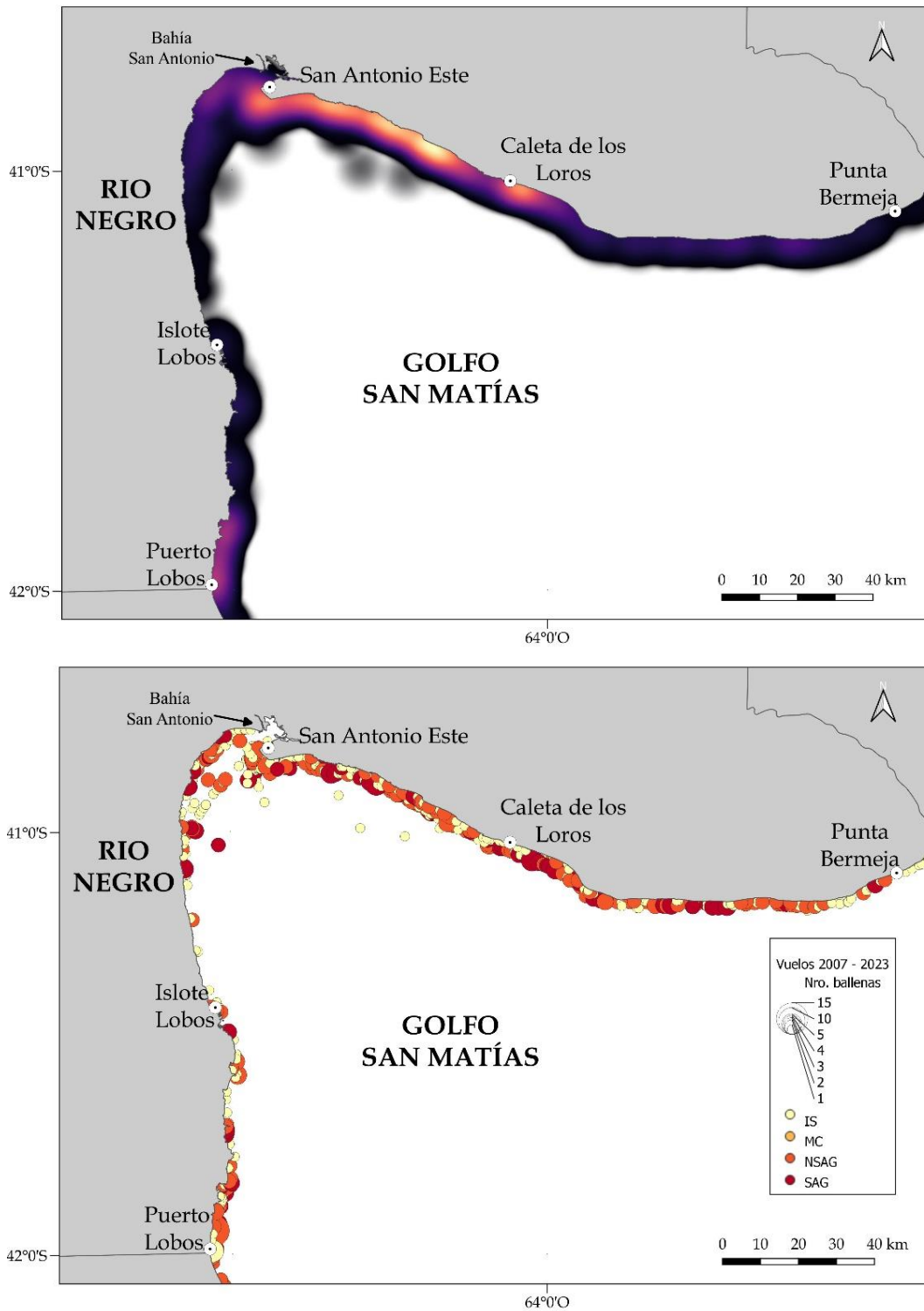


Figura 7. Arriba: Mapa de calor construido sobre la base de todos los censos aéreos realizados en el golfo San Matías (costeros locales y regionales y de aguas profundas). Los colores amarillos y violetas indican las zonas de mayor concentración de ballenas. Abajo: Distribución de los grupos ballenas observados todos los censos aéreos realizados en el golfo San Matías (costeros locales y regionales y de aguas profundas), diferenciadas por tamaño y tipo de grupo. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NSAG= grupo no activo en superficie, SAG= grupo de cópula



Considerando la totalidad de vuelos costeros regionales realizados hasta la fecha (21 vuelos costeros regionales y locales) en el marco de diferentes estudios y proyectos (Tabla 3), se puede concluir que el momento de mayor presencia de ballenas francas en el golfo acontece a fines de agosto y principios de septiembre (Tabla 3, Fig. 8).

Tabla 3. Resultados de los censos aéreos de ballenas realizados en el Golfo San Matías entre 2007 y 2023

Año	Mes	Tipo de vuelo	Fecha	Nro. Ballenas ¹	Zona
2007	Agosto	Costero regional	23/08/2007	56	Pto. Lobos – El Cóndor
2007	Octubre	Costero regional	03/10/2007	30	Pto. Lobos – El Cóndor
2008	Octubre	Costero regional	05/10/2008	51	Pto. Lobos – El Cóndor
2013	Agosto	Costero local	09/08/2013	38	Islote Lobos – Caleta de los Loros
2013	Septiembre	Costero local	24/09/2013	76	Islote Lobos - Caleta de los Loros
2014	Agosto	Costero regional	21/08/2014	53	Pto. Lobos – El Cóndor
2014	Octubre	Costero regional	11/10/2014	23	Pto. Lobos – El Cóndor
2014	Noviembre	Costero regional	12/11/2014	0	Pto. Lobos – El Cóndor
2015	Septiembre	Costero regional	02/09/2015	160	Pto. Lobos – El Cóndor
2015	Septiembre	Aguas Profundas	18/09/2015	81	Pto. Lobos – El Cóndor
2015	Octubre	Costero regional	09/10/2015	9	Pto. Lobos – El Cóndor
2016	Agosto	Costero regional	23/08/2016	141	Pto. Lobos – El Cóndor
2016	Septiembre	Costero regional	23/09/2016	112	Pto. Lobos – El Cóndor
2016	Octubre	Costero regional	5/10/2016	16	Pto. Lobos – El Cóndor
2019	Agosto	Costero regional	14/09/2019	53	Pto. Lobos – El Cóndor
2021	Agosto	Costero regional	6/08/2021	99	Pto. Lobos – El Cóndor
2021	Septiembre	Costero regional	4/09/2021	252	Pto. Lobos – El Cóndor
2021	Octubre	Costero regional	7/10/2021	12	Pto. Lobos – El Cóndor
2022	Agosto	Costero regional	11/08/2022	84	Pto. Lobos – El Cóndor
2022	Septiembre	Costero regional	10/09/2022	48	Pto. Lobos – El Cóndor
2023	Agosto	Costero regional	14/08/2023	88	Pto. Lobos – El Cóndor
2023	Septiembre	Costero regional	24/09/2023	54	Pto. Lobos – Promontorio Belén

¹ Dato crudo (no corregido)

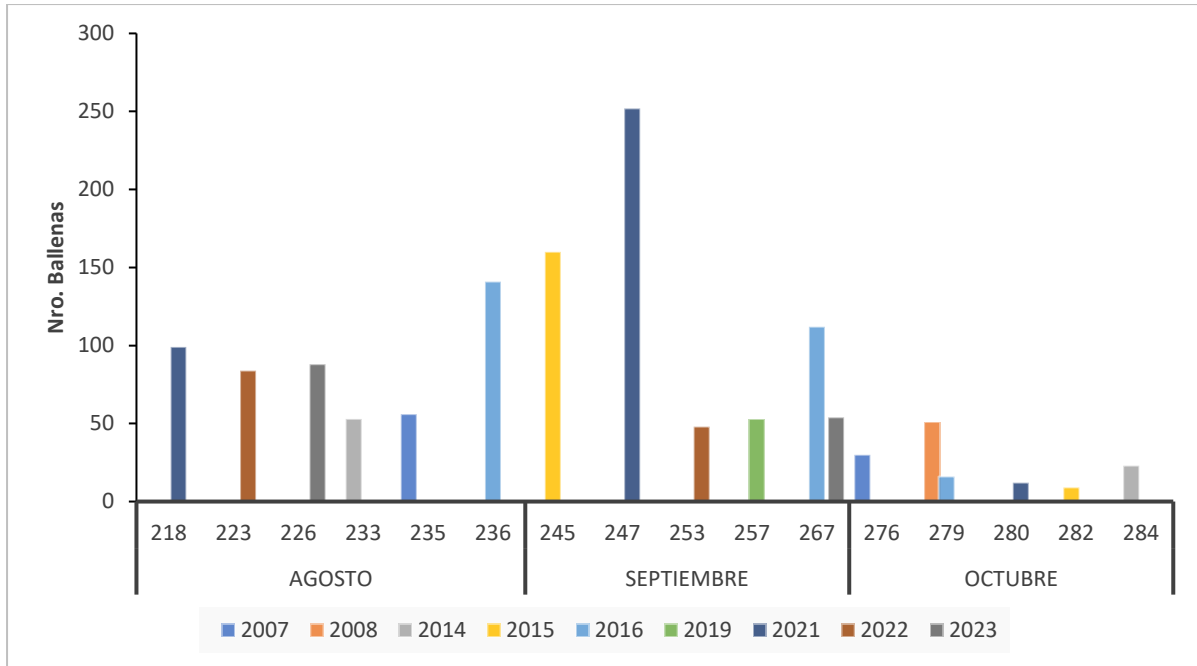


Figura 8. Número de ballenas registradas en el Golfo San Matías en los 18 vuelos costeros regionales realizados entre 2007 y 2023 en los que se registraron ballenas francas. Nota: en la abcisa se consigna el número de días transcurridos en el año.

Por último, analizando los cambios de los tipos de grupo registrados a través de la temporada, se observó que los individuos solitarios fueron el tipo de grupo dominante durante todos los meses (Fig. 9). Por otro lado, al principio y mediados de la temporada (agosto y mediados de septiembre) se observó una mayor proporción de grupos de cópula y grupos no activos en superficie en comparación con el final de la temporada (octubre).

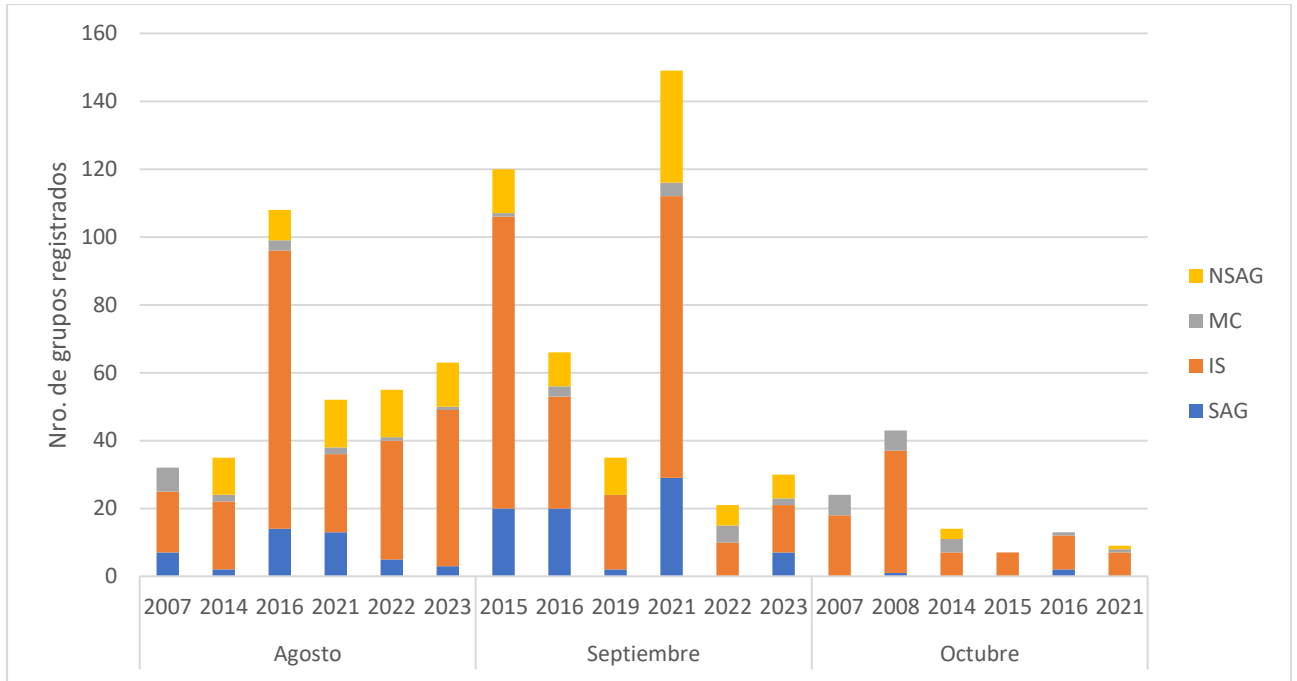


Figura 9. Cambios en la proporción de los tipos de grupo observados en cada mes a lo largo de la temporada para el periodo 2007-2023. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NSAG= grupo no activo en superficie, SAG= grupo de cópula

Tarea 4.2. Muestreos focales costeros

Metodología

Los sitios seleccionados acantilados próximos a Bahía Rosas, Bahía Creek, Punta Mejillón, Barranca Final y playa Orengo en la costa norte del GSM, y puntos elevados en Punta Colorada y Puerto Lobos para la costa oeste del GSM (Fig. 10). En estos sitios se establecieron puntos de observación en los que se realizaron escaneos (barridos visuales) para relevar toda la fauna marina presente en el área. En caso de registrarse un grupo de ballenas, se identificó el tipo y tamaño de grupo y se realizó un seguimiento continuo del comportamiento. Dado que la observación costera con binoculares limita la observación a una perspectiva horizontal, siempre que fue posible, se realizaron vuelos con un dron para constatar la composición y tamaño de grupo, y relevar el comportamiento de las ballenas (Fig. 11).



Figura 10. Sitios de observación costera. Fotos: Magdalena Arias



Figura 11. Piloto de dron realizando relevamiento de grupos de ballenas en Playa Orengo. Foto: Magdalena Arias

Siempre que fue posible, se realizaron seguimientos de comportamientos de los grupos de ballenas registrados, utilizando en protocolo de seguimiento focal continuo (Mann, 1999). La observación se realizó desde la costa mediante el uso de binoculares. Se utilizaron las categorías de grupo descritas anteriormente en el presente informe (ver Actividad 4, Tarea 4.1). El estado comportamental del individuo focal se evaluó utilizando cinco categorías mutuamente excluyentes: (1) actividad en la superficie, (2) traslado, (3) descanso, (4) sociabilización, (5) sumergida (Tabla 4). Estos comportamientos son consistentes con los utilizados en la literatura para esta especie (Lundquist et al., 2012; Sironi, 2004).

Tabla 4. Definiciones de los estados comportamentales asignados a las ballenas francas durante el seguimiento

Estado comportamental	Definición
Actividad en superficie	La ballena se acerca a la embarcación (la rodea, pasa por debajo) y/o realiza alguno de los siguientes eventos: gira, golpea la aleta, salta, saca la cola, espionaje, expone la zona ventral, se deja derivar por el viento con la cola como vela
Traslado	La ballena navega de un lugar a otro en franca natación dejando una estela por detrás
Descanso	La ballena se encuentra quieta y horizontal en el agua. Puede estar a la deriva o al ras de la superficie saliendo solo para respirar
Sumergida	La ballena se sumerge. Se desconoce el comportamiento que realiza mientras se encuentra sumergida
Sociabilización	La ballena activamente se frota, toca o nada en círculos alrededor de otra ballena

Resultados

Se realizaron cinco muestreos focales costeros, tres para monitorear la costa norte los días 2 de agosto, 18 de septiembre y 12 de octubre, y dos para monitorear la costa oeste los días 25 y 29 de septiembre. Se registraron grupos de ballenas en todos los sitios de monitoreo, sin embargo, no se registraron grupos de ballenas en los relevamientos de la costa norte realizados los días 2 de agosto y 12 de octubre (Tabla 5). Se registro una mayor cantidad de grupos de ballenas en la costa oeste, particularmente en el sector aledaño a Puerto Lobos, en comparación con la costa norte. Tanto en la costa norte como en la costa oeste, el tipo de grupo dominante fueron los individuos solitarios (Fig. 12). La mayor concentración de ballenas se registró en Playa Orengo y Puerto Lobos, para la costa norte y oeste respectivamente. En ambos sectores de la costa se registraron madres con cría, siendo el segundo tipo de grupo predominante en la Puerto Lobos.

Tabla 5. Detalle de grupo de ballenas registrados en los nuestros focales costeros

Fecha	Costa del GSM monitoreada	Nro. grupos de ballenas registrados
2/8/2023	Norte	0
18/9/2023	Norte	10
25/9/2023	Oeste	7
29/9/2023	Oeste	11
12/10/2023	Norte	0

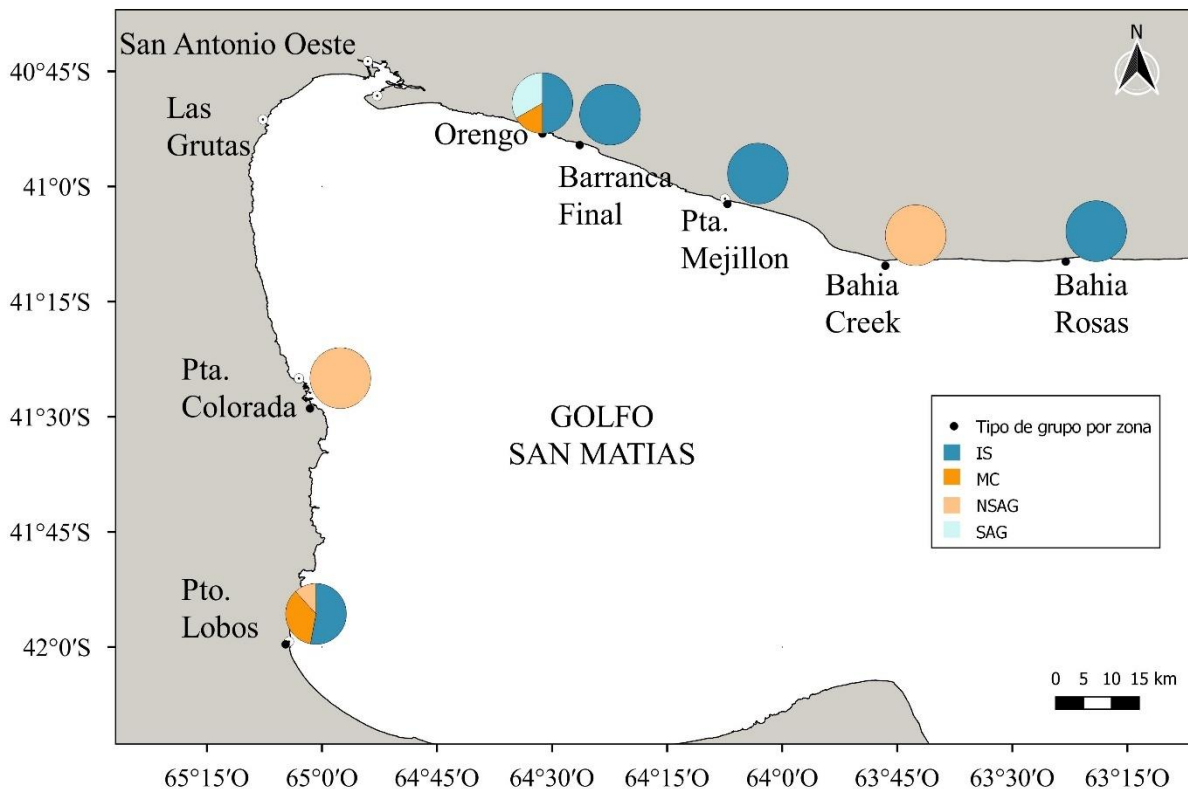


Figura 12. Proporción de tipos de grupo observados en los sitios de monitoreo costeros. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NSAG= grupo no activo en superficie, SAG= grupo de cópula

En la costa norte, particularmente en Bahía Rosas y Bahía Creek se observaron un único IS y un NSAG, respectivamente. En ambas zonas las ballenas se encontraban en tránsito. En Punta Mejillón y Barranca Final se observó un individuo solitario en cada zona, y se encontraban a más de 2 km de distancia de la costa. En el sector de Playa Orengo, se registraron seis grupos de ballenas, incluyendo dos GC, dos IS y una MC que se encontraba acompañada por una tercera ballena (Fig. 13). Los comportamientos predominantes en este sector fueron sociabilización y actividad en superficie. En la costa oeste, particularmente, en Punta Colorada se observó un NSAG el 25 de septiembre, mientras que el 29 de septiembre no se registraron ballenas en esta zona (Fig. 14). El grupo estaba conformado por dos

ballenas que se trasladaban lento y sumergidas, y se encontraba a 930 metros de la costa. En Puerto Lobos, se observaron grupos de ballenas durante los dos días de relevamiento de la costa oeste, con un total de 17 grupos registrados en este sector. Debido a la pronunciada pendiente de la playa las ballenas se encuentran a unos pocos metros de la costa durante la pleamar (Fig. 15). El grupo dominante fueron los IS, con un total de 8 individuos solitarios, dos MC y un NSAG. En este sector la actividad principal de las ballenas era el traslado lento cercano a la costa, así como también la sociabilización y la actividad en superficie (Fig. 16).



Figura 13. Grupos de ballenas registrados en Playa Orenge. Fotos: Sebastián Leal

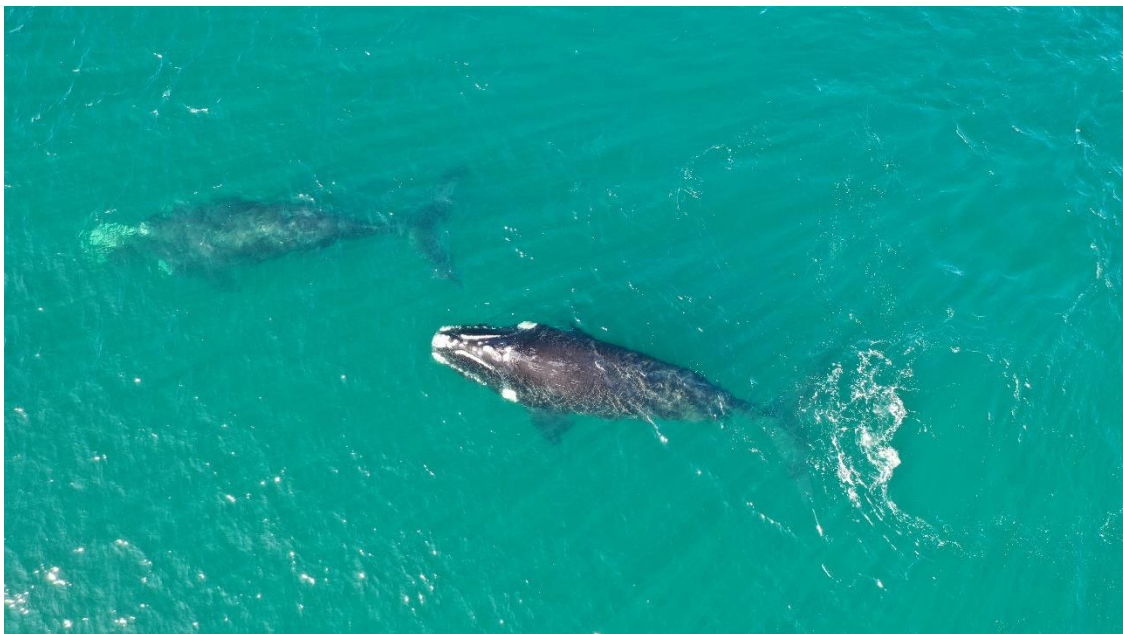


Figura 14. Grupo de ballenas en tránsito en Punta Colorada. Foto: Sebastián Leal

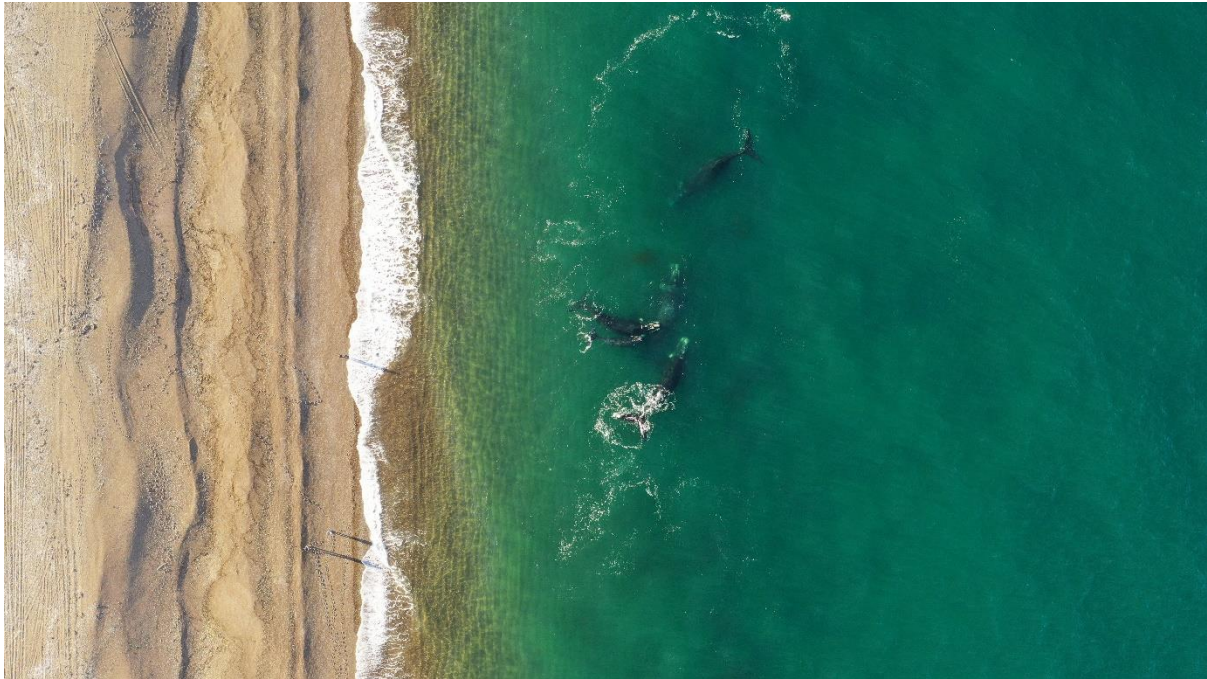


Figura 15. Ballenas a pocos metros de la costa en Puerto Lobos. Foto Sebastián Leal

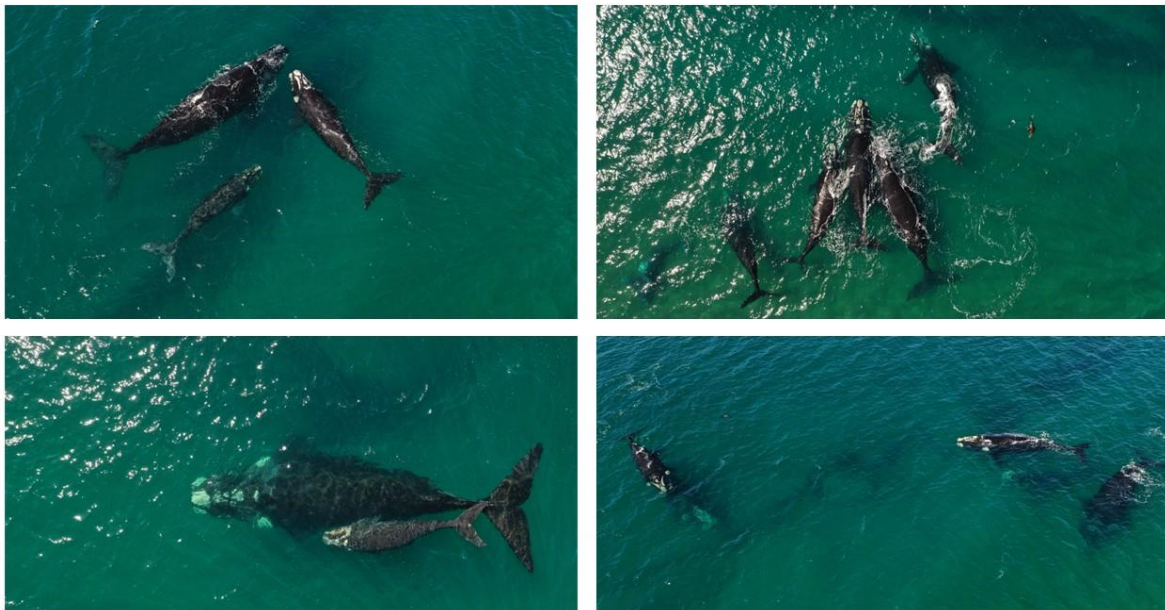


Figura 16. Grupos de ballenas registrados en Puerto Lobos. Fotos: Sebastián Leal

Se realizó el seguimiento continuo de comportamiento 12 grupos de ballenas, en su mayoría en el sector de Puerto Lobos dado que allí se observó la mayor abundancia y diversidad de grupos de ballenas (Tabla 6). En Bahía Rosas, Bahía Creek y Punta Colorada el comportamiento predominante fue el traslado (Fig. 17). En Puerto Lobos se registró diversos comportamientos diferenciándose en función del tipo de grupo. El comportamiento predominante de los individuos solitarios y las madres con cría fue el traslado lento a pocos metros de la costa. Por otro lado, los

grupos no activos en superficie permanecieron la mayor parte del tiempo sumergidos, alternando dicho comportamiento con la sociabilización, y en menor medida el traslado y descanso. Las madres con cría fueron el tipo de grupo que más tiempo invirtió en el descanso.

Tabla 6. Cantidad de grupos de ballenas, diferencias por tipo de grupo, monitoreados en los sectores de la costa del golfo San Matías

Lugar	Tipo de grupo			
	Individuo solitario	Grupo no activo en superficie	Madre con cría	Total
Bahía Rosas	1	0	0	1
Bahía Creek	0	1	0	1
Punta Colorada	0	1	0	1
Puerto Lobos	2	3	4	9

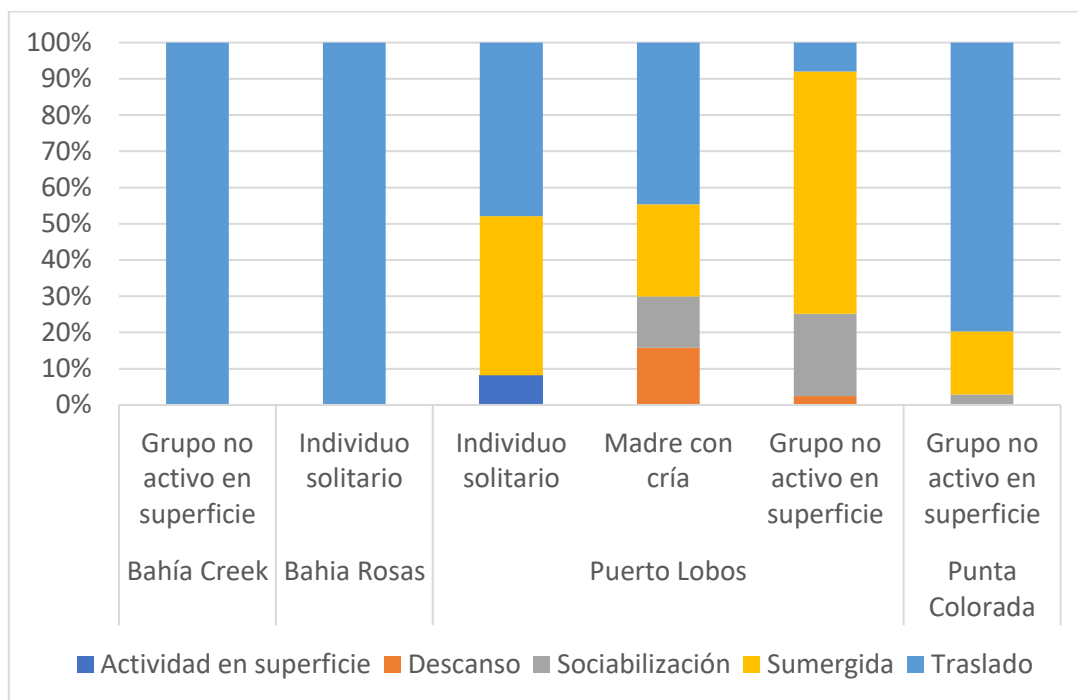


Figura 17. Porcentaje de tiempo invertido en los diferentes estados comportamentales, diferenciado por tipo de grupo y lugar donde se realizó el seguimiento.

Discusión

Los resultados de los sitios de monitoreo costeros revelaron la presencia de grupos de ballenas en todos los sitios evaluados. Sin embargo, no se registraron grupos de ballenas en algunos relevamientos de la costa norte, lo que contrasta con una mayor cantidad de grupos avistados en la costa oeste, especialmente en la zona cercana a Puerto Lobos. En ambas áreas de la costa, los individuos solitarios fueron

el tipo de grupo dominante, mientras que las mayores concentraciones de ballenas se encontraron en Playa Orenge y Puerto Lobos para la costa norte y oeste, respectivamente.

En la costa norte, se observaron diferentes comportamientos de las ballenas en cada zona, desde individuos solitarios en tránsito en Bahía Rosas y Bahía Creek, hasta grupos más activos en superficie en Playa Orenge. En la costa oeste, se notó la presencia de un grupo tránsito en Punta Colorada. Por otro lado, Puerto Lobos mostró una actividad constante de grupos de ballenas durante los días de relevamiento en la costa oeste, con una variedad de comportamientos que incluyen traslados cercanos a la costa, sociabilización y actividad en superficie.

La observación de comportamiento desde la costa mediante el uso de binoculares, limitan los registros de comportamientos de superficie de las ballenas obtenidos desde una perspectiva horizontal. Si bien la incorporación de vehículos aéreos no tripulados (drones) podría reducir estas limitaciones (Torres et al., 2018), aún persistiría una restricción en la comprensión del comportamiento sumergido, ya que una descripción completa dependería de detalles como la profundidad de inmersión, la visibilidad del agua y las condiciones del mar.

Estos resultados iniciales proporcionan una visión general de la distribución y comportamiento de las ballenas en la región costera de la provincia. Sin embargo, el análisis continuo y la comprensión en profundidad de los patrones de distribución de la BFA en el GSM son insumos fundamentales para el desarrollo sostenible del turismo de avistaje de ballenas.

Tarea 4.3. Censos náuticos en aguas profundas

Metodología

Con el objetivo de caracterizar la distribución espacial, composición social y abundancia relativa de las BFA se realizaron relevamientos náuticos a bordo del Guardacostas GC69 “Río Paraná” de la Prefectura Naval Argentina en el sector noroeste del GSM (Fig. 18). Los datos obtenidos fueron volcados en un sistema de información geográfico, y se construyeron mapas de distribución.

El muestreo consistió en el recorrido de una transecta diseñada para abarcar gran parte del sector noroeste del GSM (Fig. 19) dentro del cual se realizan las actividades de turismo de avistamientos y que incluye una gran parte del ANPBSA. La transecta tuvo una extensión aproximada de 55 millas náuticas e incluye en su diseño espacial un gradiente de profundidades y distancias a la línea de costa. Cabe señalar que este diseño de transecta tiene como principal propósito servir como referencia al derrotero del buque, por lo que en algunas ocasiones los puntos y tramos de dicho derrotero pueden sufrir modificaciones en el posicionamiento como resultado de las condiciones hidrometeorológicas u otros eventos.



Figura 18. Guardacostas GC69 “Río Paraná” de la Prefectura Naval Argentina. Foto: Magdalena Arias

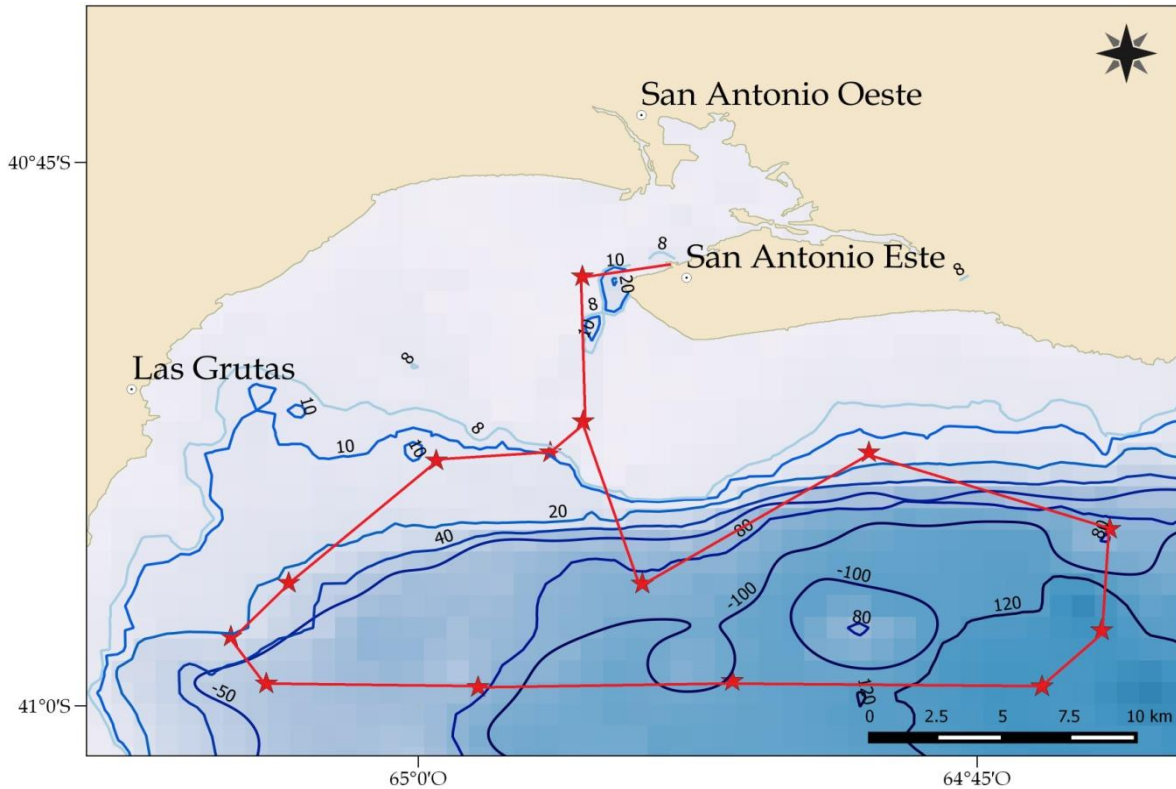


Figura 19. Transecta diseñada para el relevamiento en sector de aguas profundas

Las observaciones durante la transecta se realizaron con binoculares reticulados desde una posición elevada en el puente superior de la cabina del buque (ubicada a unos 6 m sobre el nivel del mar aproximadamente) en la cual se ubicaron dos observadores (uno por cada banda del buque) y un asistente anotador (Fig. 20). En cada evento de observación se registró la posición mediante un GPS. Además, mediante los binoculares reticulados se registró el rumbo de la embarcación, el ángulo donde se encontraba/n la/s ballena/s y las retículas desde el horizonte hasta la misma. Esta última información se colectó con la finalidad de corregir posteriormente la posición del grupo de ballenas registrada con el GPS. Además, se registró el tipo de grupo y el número de animales que lo conformaban. Se utilizaron las categorías de grupo mencionadas anteriormente para los censos aéreos.



Figura 20. Observadores científicos colectando los datos a lo largo de la transecta. Fotos: Magdalena Arias

Los datos obtenidos fueron volcados en un sistema de información geográfico, software QGIS versión 2.18.4 (www.qgis.org), y se construyeron mapas de distribución. La capa de profundidad se construyó interpolando puntos batimétricos de las cartas náuticas generadas para el noroeste del GSM por el Servicio de Hidrografía Naval, por lo tanto, la diferencias en la profundidad asociadas a la amplitud de marea se encuentran enmascaradas. Utilizando el software QGIS versión 3.22.11 se extrajo de cada punto geográfico donde se registró un grupo de ballenas la profundidad y la distancia a la costa.

Resultados

En el periodo que se informa se realizaron un total de dos relevamientos náuticos los días 13 y 19 de octubre. Cabe aclarar que durante el mes de agosto y septiembre no se pudieron realizar relevamientos debido a condiciones meteorológicas adversas y a que el buque guardacostas de la Prefectura Naval Argentina se encontraba afectado a operaciones propias de la fuerza.

Durante el recorrido el estado del mar fue en general muy bueno (Beaufort 1 - 2) lo cual facilitó en gran medida la detección e identificación de animales en el agua. Las especies de mamíferos marinos avistadas fueron: BFA *Eubalaena australis*, delfín nariz de botella *Tursiops truncatus*, delfín común *Delphinus delphis*, delfín oscuro *Lagenorhynchus obscurus*, lobo marino de un pelo *Otaria flavescens*, y ballena jorobada *Megaptera novaeangliae*. Particularmente, esta última especie se encontró asociada a un grupo de alimentación multi-específico formado en torno a un cardumen de

anchoíta (Fig. 21). En dicho grupo se observaron delfines comunes, lobos marinos de un pelo, pingüinos de Magallanes, gaviotas, pardelas y gaviotines.



Figura 21. Grupo multi-específico de alimentación. Cardumen de anchoíta y gaviotas cocineras (arriba izquierda), lobo marino de un pelo y cardumen de anchoíta (arriba derecha), ballena jorobada, delfines comunes y gaviotas cocineras (abajo izquierda) y delfín común (abajo derecha)

Durante los relevamientos en aguas profundas también se registraron diversas especies de aves entre las que predominaron pingüino de Magallanes *Spheniscus magellanicus*, gaviota cocinera *Larus dominicanus*, pardelas *Puffinus sp.* y gaviotines *Sterna sp.* Con relación a la especie objeto de este estudio se registró un único ejemplar de BFA (individuo solitario) en el canal de acceso a la bahía el 13 de octubre de 2023 (Fig. 22). La abundancia de ballenas con relación al esfuerzo de observación se estimó en 0,009 ballenas/km para este relevamiento.

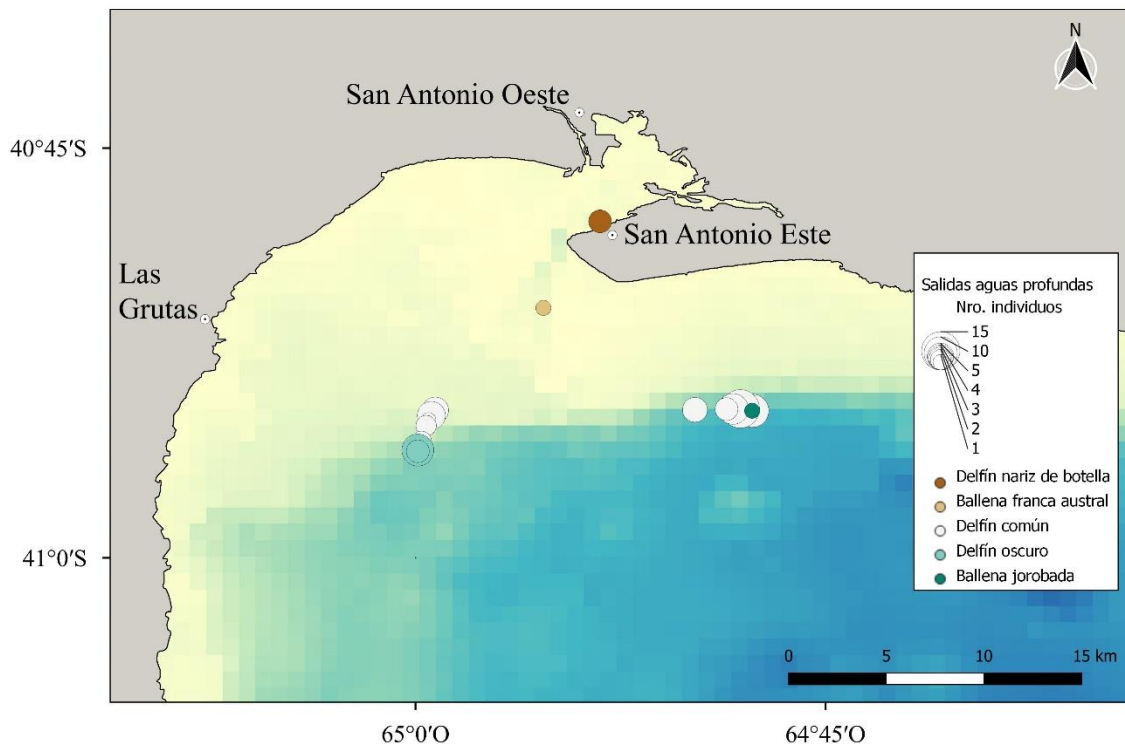


Figura 22. Posiciones en las que se registrados las distintas especies de cetáceos

Discusión

La información sobre la distribución espacial y la abundancia relativa de ballenas obtenida mediante esta tarea es de gran importancia tanto a los fines de los estudios de largo plazo como para el diseño inmediato de otras tareas (censos aéreos) (Arias et al., 2018a). La temporada 2023 fue el cuarto año en el que se desarrolló este tipo de monitoreo iniciado en 2014 y mantenido de manera consecutiva hasta el 2016. La relevancia de retomar este monitoreo, radica en que en los estudios de largo plazo, los estimadores de abundancia relativa obtenidos a partir de muestreos periódicos de diseño estandarizado, son utilizados en el contexto de series de tiempo de varios años para evaluar las tendencias en la abundancia de ballenas. Asimismo, los datos de distribución espacial y composición de grupos sociales de ballenas son de utilidad para el mejoramiento de las predicciones de los modelos de hábitat que permiten identificar áreas preferenciales de los diferentes grupos sociales.

Durante octubre de los años 2014, 2015, 2016 y 2023 la zona relevada siempre comprendió el sector noroeste del GSM (Fig. 23). La presencia de ballenas francas en aguas profundas disminuyó significativamente con respecto a agosto y septiembre (Fig. 24), observándose ocasionalmente algunos individuos solitarios, algunos grupos

no activos en superficie y madres con cría (Fig. 25). Por otro lado, al comparar entre años se observó que la abundancia relativa fluctuó mucho en esta época de la temporada, registrándose una abundancia mayor en 2014, ausencia de ballenas en el 2015 y una abundancia menor en el 2016 y 2023 (Fig. 26). Esta variación puede asociarse a la variabilidad registrada entre temporadas, en donde la fecha de arribo y partida de las ballenas es cambiante, posiblemente asociada a factores ambientales como por ejemplo la disponibilidad de alimento.

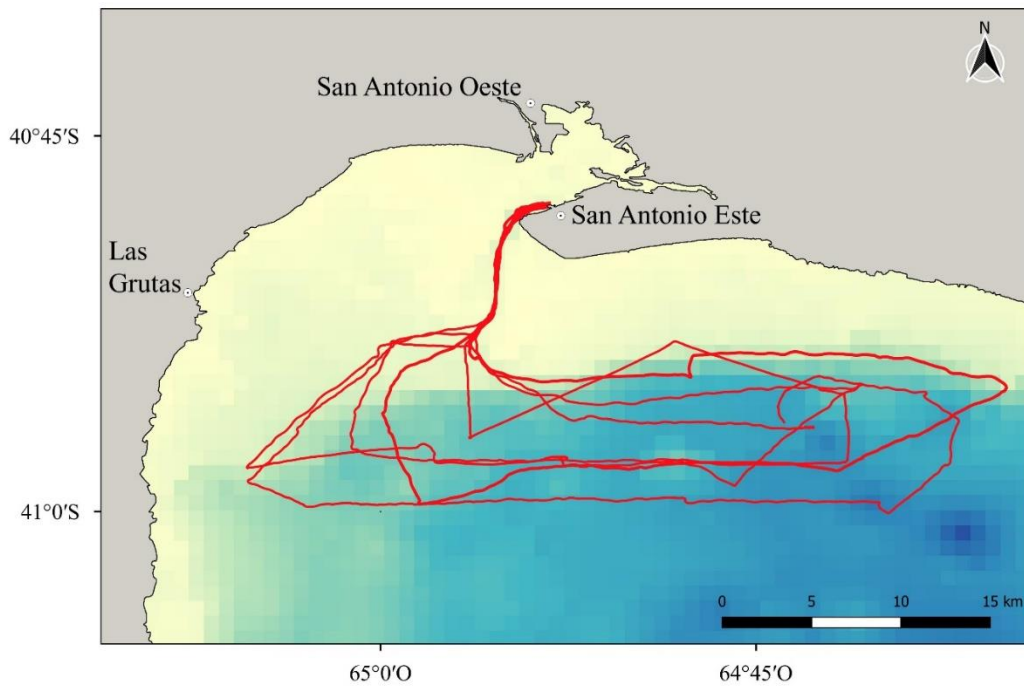


Figura 23. Transectas realizadas en octubre de 2014, 2015, 2016 y 2023

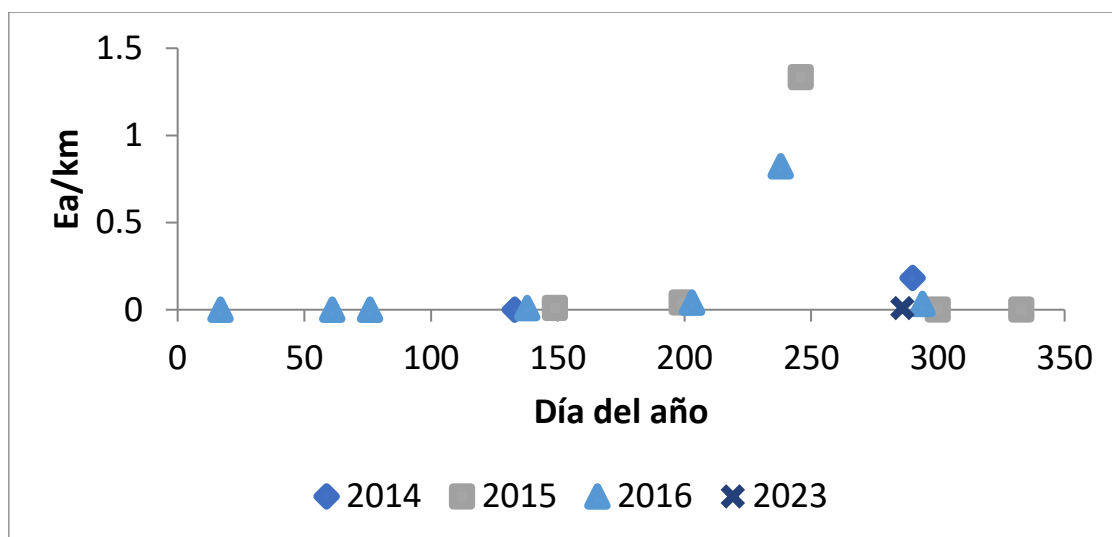


Figura 24. Abundancia de ballenas, medida como cantidad de ejemplares registrados por cada km recorrido, registrada en todas las salidas realizadas a bordo del buque guardacostas, diferenciadas por año

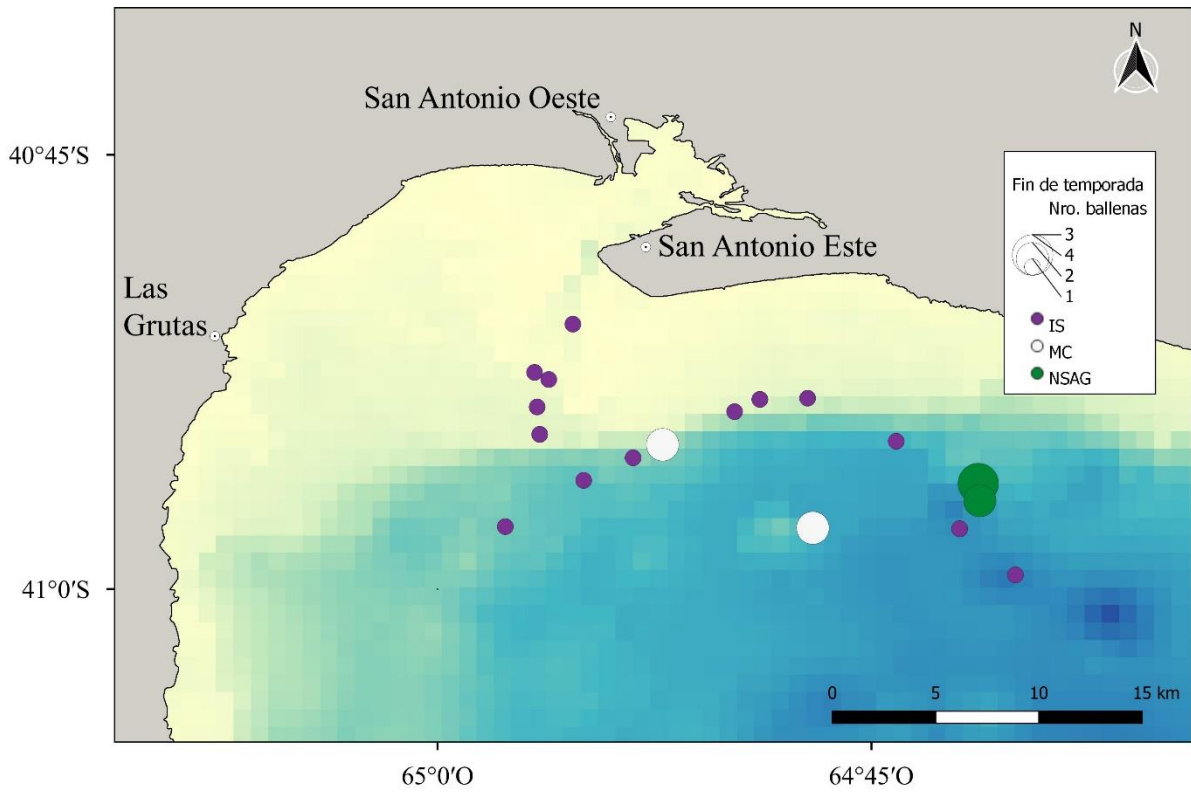


Figura 25. Posición de los ejemplares de ballena observados en octubre de 2014, 2015, 2016 y 2023, diferenciados por tipo y tamaño de grupo. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NSAG= grupo no activo en superficie

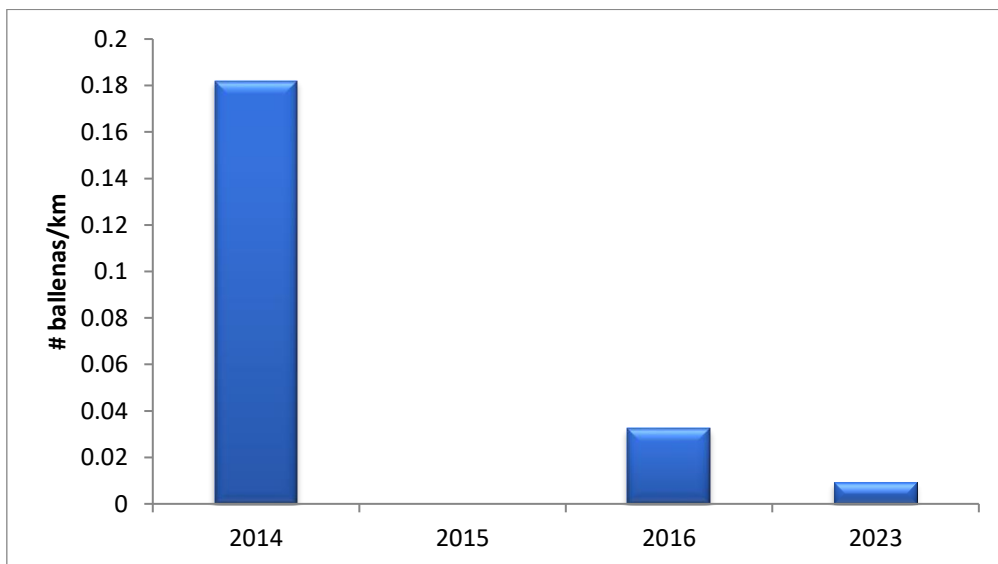


Figura 26. Abundancia de ballenas (nro. de ballenas/kilometro) en octubre de 2014, 2015, 2016 y 2023, medida como cantidad de ejemplares registrados por cada km recorrido.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

Por último, la realización de relevamientos náuticos en aguas profundas con embarcaciones de gran porte como el GC “Río Paraná permitió relevar una gran extensión de la zona utilizada por las ballenas. Sabiendo que las mismas no sólo circulan en zonas costeras (Zerbini et al., 2016; Arias et al., 2018a) y que estudios a largo plazo permitieron registrar una tendencia al aumento de ejemplares en aguas profundas (Crespo et al., 2018), se considera fundamental realizar este tipo de relevamientos a fin de tener una visión completa de la cantidad de ejemplares que circulan en el área y de cómo utilizan las distintas zonas. De esta manera, estos datos colectados a lo largo del tiempo permitirán determinar cambios en el tiempo en la distribución, estructura social y abundancia de la especie.

Tarea 4.4. Estudios de foto-identificación

Metodología

Desde el 2019 se registran fotografías tomadas desde embarcaciones de investigación, turísticas o desde costa mediante drones para foto-identificar a las ballenas. La foto-identificación es un método no invasivo que fue desarrollado por el Dr. Roger Payne en los años 70, quien observó que los patrones de callosidades presentes en la región cefálica de las ballenas francas se mantienen constantes a lo largo de los años (Payne, 1986). Las variaciones en la forma y tamaño de las diferentes callosidades y sus posibles combinaciones permiten el reconocimiento individual de los animales (Fig. 27).

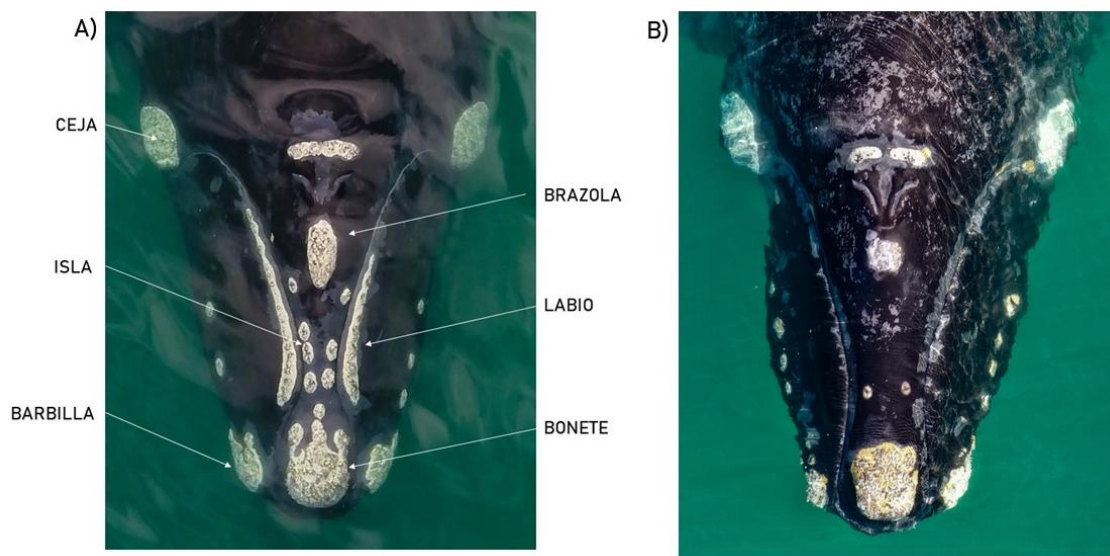


Figura 27. A) Callosidades distintivas utilizadas para construir el patrón de callosidades que permite identificar a cada ballena, B) ballena con un patrón de callosidades notoriamente distinto al de la ballena A.

Estas fotografías luego son procesadas y analizadas en el laboratorio, para luego codificar el patrón de callosidades de cada ballena. La codificación del patrón de callosidades de cada ballena se carga en un programa llamado “Big Fish”, creado por Rebecca Pirlz y desarrollado por el gobierno australiano (Pirzl, Murdoch & Lawton, 2006), para evaluar si la ballena codificada se trata de un individuo nuevo o de uno ya conocido (es decir, una ballena que ya fue fotografiada anteriormente y por lo tanto ya se encuentra en el catálogo). A partir de esta información se evaluó fidelidad al área. Además, a cada ballena identificada se le asignó una clase de edad/sexo, y siempre que fue posible se determinó el sexo mediante un análisis de su zona ventral, específicamente de su hendidura genital. Por último, se evaluó la condición corporal, condición de la piel y la presencia de ciámidos alrededor de los espiráculos como indicadores del estado de salud de las ballenas que visitan el ANPBSA. El análisis de la condición corporal se basó en la estimación de en la

estimación de la cantidad relativa de la grasa subcutánea (Pettis et al., 2004; Charlton et al., 2021) (Fig. 28). La condición de la piel se evaluó según el grado de descamación, heridas y presencia de ciámidos en la piel y se le otorgó una puntuación promedio considerando estas variables (modificado de Charlton et al. 2021). La acumulación de ciámidos en los espiráculos se registró como presente o ausente (Pettis et al. 2004).



Figura 28. Imágenes ilustrativas de las distintas condiciones corporales de las ballenas en vista dorsal (izquierda) y lateral (derecha). CC1: Condición corporal buena, CC2: Condición corporal media, CC3: Condición corporal mala

Resultados

Durante la temporada 2023 se continuo con el procesamiento de imágenes de la temporada 2021 y 2022, ya que la misma debe realizarse de manera secuencial. Además, se continuo con la recopilación de imágenes en un total de 43 días relevados en el transcurso de la temporada 2023. A partir del procesamiento de las fotografías colectadas en las temporadas 2019 y 2021 se identificaron 198 individuos, siendo 98,48% juveniles/adultos. Se logró determinar el sexo del 16,2% de las ballenas, siendo el 51,51% hembras. El 18% de las ballenas fueron re-avistadas, el 91% durante el mismo año y el resto interanualmente.

A continuación, se presentan algunos casos de los ejemplares identificados para el GSM con comentarios sobre sus características particulares y de su presencia en el área (Fig. 29).

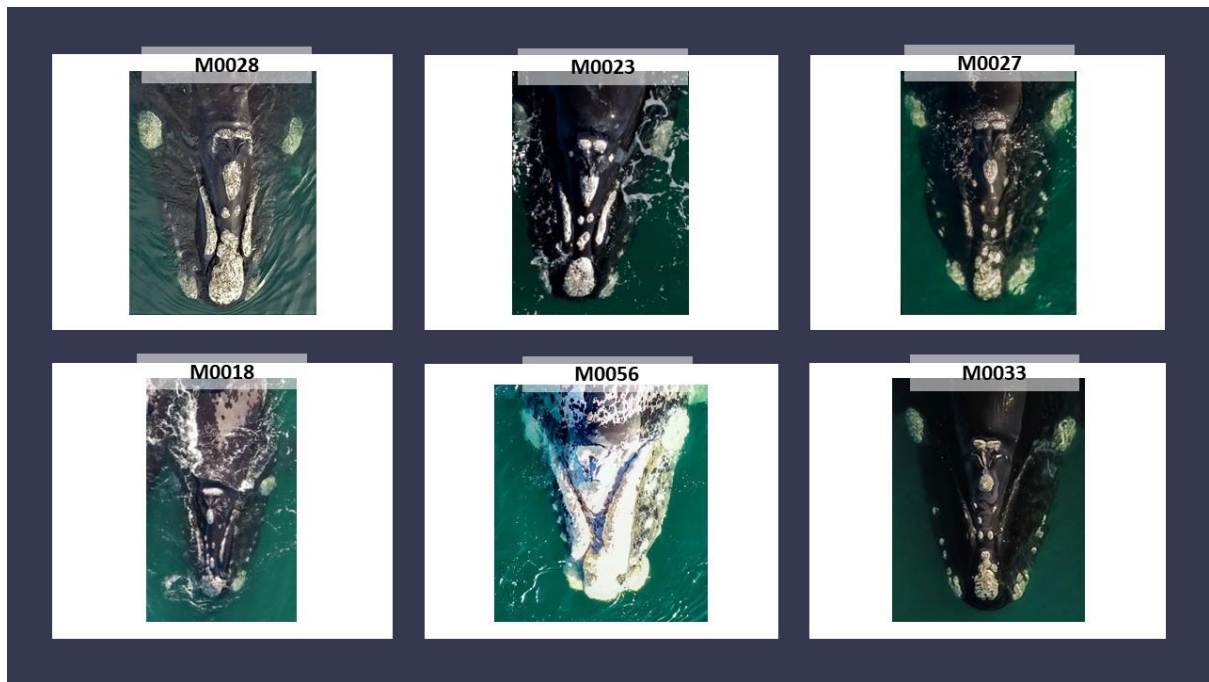


Figura 29. M0028, hembra, registrada en un grupo de cópula el 5 de agosto de 2020. M0023, hembra, ballena solitaria registrada el 30 de agosto del 2020. M0027, macho, registrada el 4 de agosto de 2020 en un grupo social no reproductivo y el 5 de agosto de 2020 en un grupo de cópula. M0018, registrada el 2 de septiembre de 2020 en un grupo de cópula, posee mancha de coloración gris en su lomo. M0056, morfo gris, registrada el 22 de agosto de 2019 en un grupo social no reproductivo. M0033, hembra, registrada el 6 de septiembre del 2020 en un grupo de cópula

La evaluación corporal reveló que el 40% (n=134) de las ballenas presentó una buena condición corporal, el 42% una condición media y el resto una condición mala. En relación con la salud de la piel el 48% (n=128) de las ballenas exhibió una buena condición (Fig. 30) y solo el 20% (n=138) presentó ciámidos en los espiráculos (Fig. 31). En análisis temporal de la condición corporal sugiere que durante agosto hubo una mayor proporción de individuos en mala condición (Z tests, $p < 0,05$), lo cual disminuyó en septiembre, mientras que no se observaron diferencias temporales en las ballenas en condición media y buena (Fig. 32).



Figura 30. Proporción de ballenas con una buena (arriba) y mala (abajo) condición de la piel.



Figura 31. Proporción de ballenas con ausencia (izquierda) y presencia (derecha) de ciámidos en los espiráculos

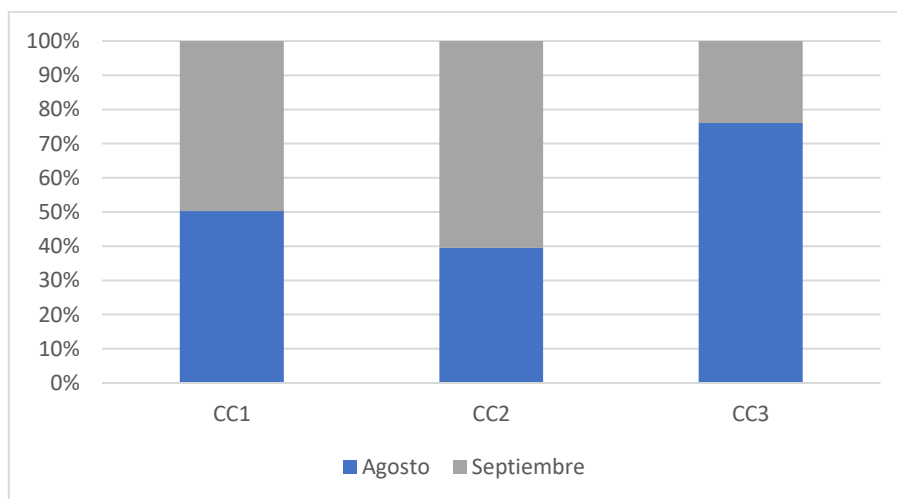


Figura 32. Proporción de ballenas en condición corporal buena (CC1), media (CC2) y mala (CC3) entre agosto y septiembre

Por último, durante la temporada 2023 se obtuvo el primer registro de una hembra preñada y posteriormente con su cría en el ANPBSA. Se la registró por primera vez el 2 de julio frente a las costas de Las Grutas. El 18 de julio se la registró nuevamente en la misma zona con una cría de pequeño tamaño, y finalmente el 30 de septiembre se la observó durante una excursión de avistaje de ballenas en la boca de la Bahía San Antonio (Fig. 33).

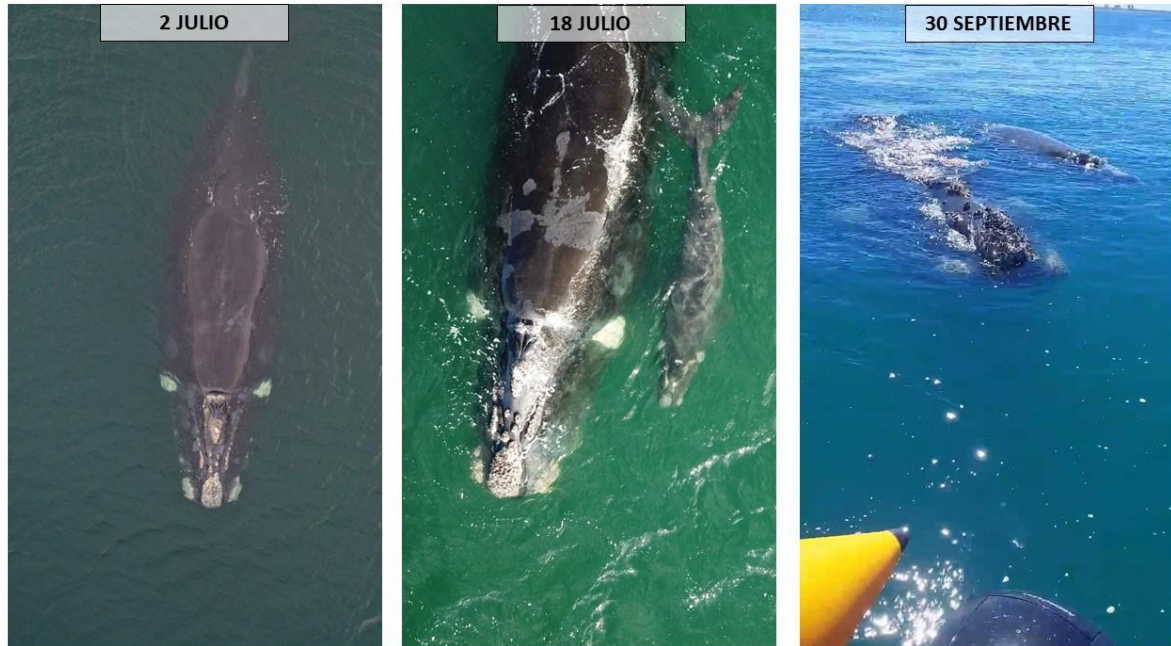


Figura 33. 1) Hembra preñada (se puede notar el engrosamiento de su cuerpo hacia la zona caudal), 2) la misma hembra con una cría de unos pocos días, 3) el mismo par madre cría avistado durante una salida de avistaje de ballenas (de izquierda a derecha)

Discusión

La temporada 2023 ha sido un período crucial en la continuidad del estudio y procesamiento de imágenes recopiladas en temporadas anteriores, específicamente las temporadas 2021 y 2022. Esta metodología secuencial ha permitido ampliar el conocimiento sobre la población de ballenas en la región, revelando datos esenciales sobre las clases de edad, el estado de salud y fidelidad al área.

En el contexto de crecimiento poblacional en los golfos norpatagónicos, en donde la BFA está exhibiendo tasas de crecimiento positivas y expandiendo su área de distribución hacia el GSM, un área adyacente a Península Valdés (Arias et al., 2018a; Crespo et al., 2018), se propone que la probabilidad de que una BFA se disperse a otro lugar de reproducción está determinada por la clase de edad/sexo (Barendse & Best, 2014; Carroll et al., 2014; Danilewicz, Moreno & Sucunza, 2016). En general, los individuos dominantes desplazarán a los subordinados que buscarán



otras áreas más alejadas de los rangos óptimos de reproducción, mientras que las madres con cría permanecen en las zonas óptimas. La baja proporción de reavistajes obtenidas en este estudio evidenciaron que la tasa de recambio de individuos en el ANPBSA es elevada, siendo consistente con el comportamiento de ballenas sin cría, apoyando así la hipótesis de recolonización promovida por ballenas sin cría. Por otro lado, el conocimiento sobre la tasa de reavistaje anual puede ser utilizado como un indicador indirecto del tiempo de permanencia de las ballenas en la zona. Esta información es un insumo esencial para los modelos que evalúan el impacto de la actividad de turismo de avistaje de ballenas. Para comprender el potencial impacto de esta actividad, es fundamental estimar el tiempo de exposición de las ballenas a las embarcaciones turísticas, lo cual está directamente relacionado con la permanencia de las ballenas en la zona donde se lleva a cabo la actividad de avistamiento de ballenas.

Con respecto al estado de salud de las ballenas que visitan el ANPBSA, basado en los indicadores de condición corporal, condición de piel y presencia de ciámidos (pequeños crustáceos que colonizan las callosidades de las ballenas francas) se podría definir de manera cualitativa como un estado de salud medio. Por otro lado, la evaluación de la condición corporal sugiere que las ballenas en mala condición tienden a abandonar esta zona antes que aquellas que se encuentran en óptimas condiciones. Esta diferencia podría estar relacionada con la necesidad de las ballenas en mala condición de regresar más temprano a sus zonas de alimentación.

Un descubrimiento notable de la temporada 2023 fue el primer registro de una hembra preñada y posteriormente con su cría en el ANPBSA. El seguimiento de este ejemplar desde su avistamiento inicial en julio, hasta el avistamiento posterior con su cría 90 días después, ofrece valiosa información sobre el comportamiento reproductivo y la utilización de esta área para la reproducción y cuidado de las crías que eran desconocidos hasta el momento.

Finalmente, la recopilación de fotografías a lo largo de un total de 43 días durante la temporada 2023 ha sido fundamental para continuar ampliando la información previamente recabada. Esto se debe a que el catálogo de foto-identificación de ballenas representa una herramienta de información invaluable únicamente si se asegura la continuidad en la recopilación de datos a largo plazo.

Tarea 4.5. Estudios de telemetría satelital

Metodología

Se realizaron salidas a bordo de una embarcación de investigación a los fines de implantar transmisores satelitales a ballenas seleccionadas sobre la base del siguiente criterio: se priorizó a colocación de implantes a animales adultos y considerados *a priori* en buen estado de salud (considerando tamaño y forma corporal y buen estado de la piel), excluyendo a las parejas de madres con cría, grupos de cópula o animales jóvenes de menor tamaño relativo. Para proceder a la implantación de los transmisores se utilizó el protocolo de aproximación desarrollado y probado en campañas previas (2017, 2022), el cual tiene en cuenta una maniobra que reduce al máximo el disturbio y la alteración de la actividad de los animales. Los transmisores fueron colocados desde la proa de la embarcación, mediante un rifle de aire comprimido operado por un tirador experto, previa aproximación y evaluación de la aptitud del animal para la colocación del instrumento. En el momento de la colocación del dispositivo se tomaron fotografías de las callosidades del animal para poder realizar su monitoreo posterior. Se tomaron también muestras de piel y grasa mediante un extractor sacabocados lanzado con una ballesta.

Los transmisores satelitales utilizados operan través del sistema Argos (una red mundial de extendido uso para el monitoreo satelital de mamíferos y tortugas marinas) y están contruidos en acero quirúrgico en una sola pieza, la cual mide aproximadamente 25 cm de largo por dos centímetros y medio de diámetro, con una pequeña antena flexible (Fig. 34). Los mismos han sido mejorados sustancialmente en años recientes para que causen el mínimo de impacto en la ballena. Los dispositivos son esterilizados y aplicados de forma tal que quedan fijados dentro de la piel y tejido subcutáneo del animal, sobresaliendo solamente la antena en la superficie de la piel. Con el correr de los días, la ballena comienza a encapsular el dispositivo como cuerpo extraño y lo elimina íntegramente en no más de noventa días, dejando atrás apenas una pequeña cicatriz en la piel. El dispositivo cae en el mar y finalmente se pierde.



Figura 34. Transmisor satelital – Sistema Argos (medidas en pulgadas)

Esta tecnología es utilizada en cetáceos en diversos lugares del mundo y no hay evidencias de que cause un incremento en la mortalidad o cambios en las tasas reproductivas o lesiones importantes. Los cambios comportamentales asociados a la marcación son efímeros.

Resultados y discusión

Durante la temporada 2023 se realizaron 3 salidas de un total de 6 previstas originalmente para la instrumentación de ballenas con rastreadores satelitales. Esta reducción de las salidas se debió básicamente a la pérdida del poder adquisitivo producto de la inflación, del presupuesto previsto para esta actividad. Durante las tres salidas realizadas la mayoría de los grupos avistados estuvo compuesto por madres con cría y grupos de cópula, los cuales, como se indicó anteriormente no fueron considerados *a priori* como los grupos objetivo para la instrumentación. Las madres con crías son el grupo social más vulnerable a diversas interacciones antrópicas, y considerando que en el golfo San Matías se encuentra en una etapa incipiente del proceso de recolonización se decidió no instrumentar a estos grupos de ballenas. Para el caso de los grupos de cópula, habitualmente conformados por entre 3 y 4 animales adultos, la instrumentación no es aconsejable por dos razones principales: la aproximación y permanencia con una embarcación a grupos de ballenas en comportamiento de apareamiento entraña un riesgo para la seguridad de la embarcación y las personas, las cuales pueden ser embestidas por lo animales o golpeadas por los movimientos de la aletas o colas, en tanto el permanente cambio de posición de los animales dificulta la colocación de los instrumentos mediante el rifle de aire comprimido.

Cabe destacar que la maniobra de instrumentación de ballenas es compleja, dadas las condiciones que deben darse para una instrumentación exitosa. Se necesita encontrar un tipo de grupo de ballenas adecuado (lo cual muchas veces se dificulta por la abundancia de ballenas en la zona), y se debe esperar a que el comportamiento de la ballena sea el adecuado para realizar una aproximación cercana de manera segura y en la dirección y ángulo adecuado para efectuar el disparo del transmisor. Este proceso habitualmente consume entre dos y tres horas, e incluso luego de realizar el seguimiento por un tiempo prolongado no se logra el acercamiento necesario por lo cual se debe abandonar el seguimiento de dicho grupo y buscar otro animal. Por otro lado, las maniobras de acercamiento y seguimientos de animales se encuentran limitadas por las condiciones meteorológicas, ya que este tipo de trabajo se debe realizar con un estado del mar muy bueno o bueno (Beaufort ≤ 2).

Durante las tres salidas realizadas se realizaron siete acercamientos a individuos solitarios y grupos sociales no reproductivos, *a priori* aptos para la instrumentación. Sin embargo, las condiciones meteorológicas, sumadas al estado del mar, particularmente la altura de las olas, determinó la necesidad de desistir en la colocación de los transmisores en cinco de estas oportunidades, ya que no se pudo garantizar una exitosa implantación de los mismos. Finalmente, durante los días 18 y 22 de septiembre se logró realizar implantes en dos ballenas, cuyos transmisores han estado enviando señales de manera intermitente durante los días desde diferentes posiciones el Golfo San Matías y en la plataforma adyacente (Fig. 35).

Los registros colectados durante el transcurso de los meses de primavera y verano de 2023-2024 serán integrados a la base de datos existente para continuar sumando información sobre los desplazamientos migratorios de los individuos que visitan el Golfo San Matías. Como se ha señalado en el documento de diagnóstico (Informe de Avance, Arias et al. 2023c) los estudios de telemetría forman parte de un programa de investigación a largo plazo, los cuales, junto con los estudios de fotoidentificación que se desarrollan en paralelo, están permitiendo ampliar el conocimiento sobre el uso el hábitat de las ballenas francas en el Océano Atlántico Sudoccidental y en el ecosistema de la Plataforma Patagónica en particular.



Figura 35. Posiciones transmitidas de las ballenas instrumentadas

En resumen, aunque durante la temporada 2023 la cantidad de animales instrumentados fue baja, es necesario remarcar que la continuación de estudios de monitoreo satelital de ballenas en el área principal de distribución de la especie en el Golfo San Matías es un aspecto clave del monitoreo de la población dado que



**CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES**

posibilitaría contar con información sobre la distribución y el uso del espacio por parte de la ballena franca austral, y poner a prueba algunas de las hipótesis de trabajo sobre las cuales se basan actualmente las investigaciones del presente proyecto y proveer información sobre la importancia de establecer medidas de manejo integradas con otras áreas y jurisdicciones.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ACTIVIDAD 5. EVALUACIÓN DE RESPUESTAS COMPORTAMENTALES

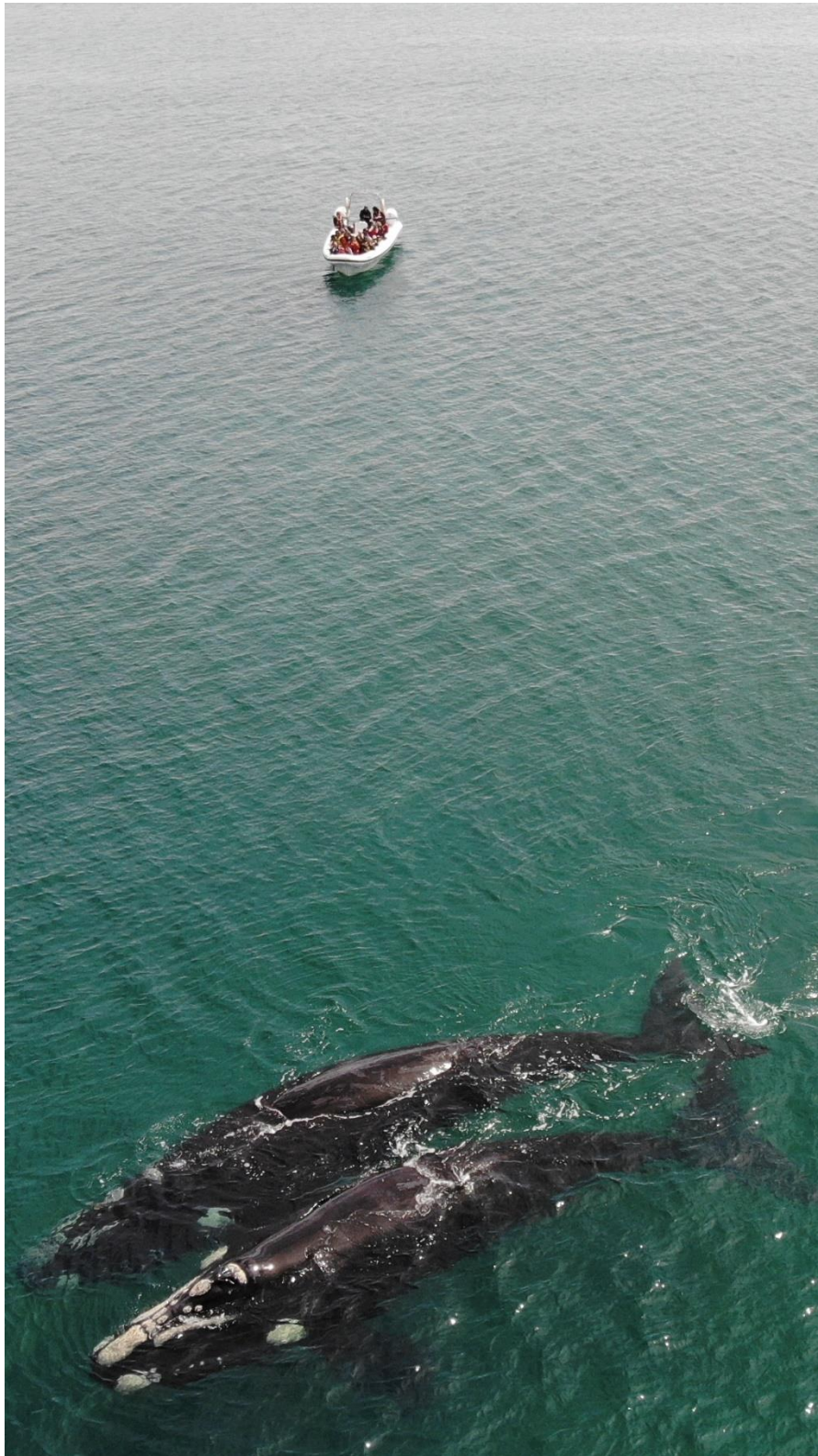


Foto: Sebastian Leal

Tarea 5.1. Muestreo desde las embarcaciones de turismo de avistaje

Metodología

El área de estudio comprende el sector del canal principal de acceso a la Bahía de San Antonio y la zona externa adyacente a la misma (ANP Bahía de San Antonio), ubicada en la región noroeste del GSM (40°50'S, 64°50'W), Río Negro, Patagonia, Argentina (Fig. 36).

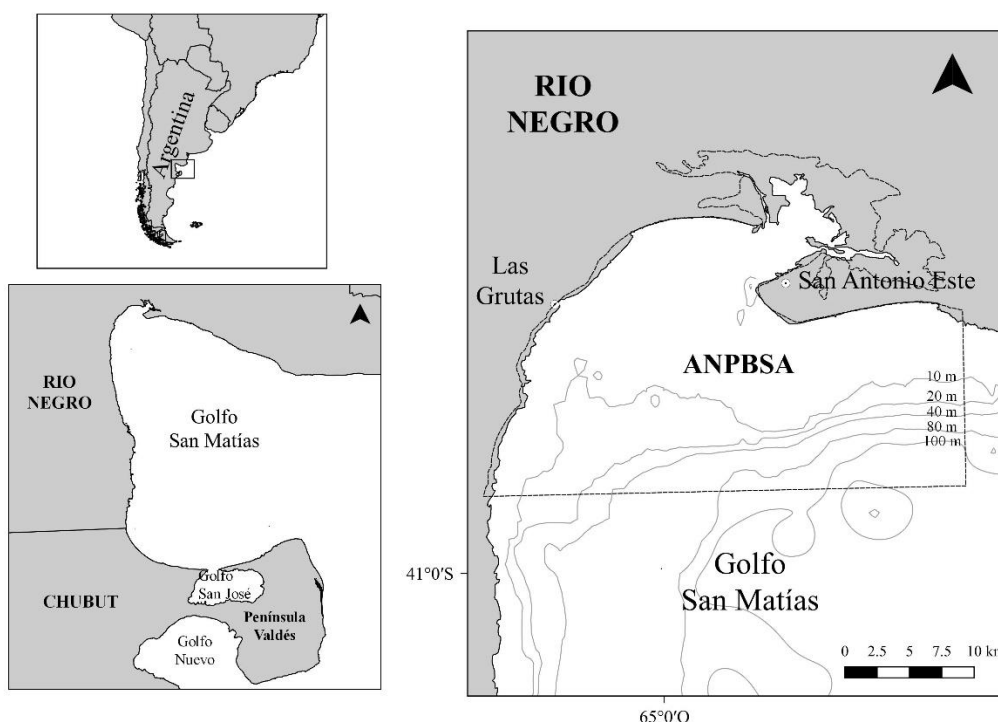


Figura 36. Área habilitada para las operaciones turísticas y sitios de embarque.

Se realizaron embarques a bordo de las lanchas turísticas de las cuatro empresas operadoras habilitadas para desarrollar la actividad. Los sitios de embarque y desembarque fueron San Antonio Este y Las Grutas. En cada salida se realizaron uno o más avistajes, definiendo como tal al evento por el cual el patrón de la embarcación navegó hacia un grupo de ballenas y se mantuvo al menos durante 1 minuto a una distancia de ≤ 200 m (Fig. 37). Para cada avistaje se registró la hora, posición inicial y final con GPS, estado del mar, presencia de otras embarcaciones, información del grupo avistado (especie, número de individuos, tipo de grupo: las mismas categorías que fueron utilizadas para la Tarea 1), presencia de gaviotas y su comportamiento, duración del avistaje, tipo de finalización del avistaje. Para cada salida se registró la derrota de la embarcación mediante el GPS.



Figura 37. Turismo de avistaje de ballenas. Embarcación turística, observador científico monitoreando el avistaje a bordo de una embarcación turística de Las Grutas y San Antonio Este (de izquierda a derecha)

Resultados

Durante la temporada 2023 se monitorearon un total de 96 salidas, registrándose un total de 262 encuentros con ballenas. El 16% de las salidas se realizaron agosto, el 54% en septiembre y el resto en octubre. El esfuerzo de muestreo fue de 177 horas y 5 minutos a bordo de las lanchas turísticas (Tabla 7). La duración promedio de las salidas fue de 1 hora y 53 minutos (rango= 54 min - 3 hs 15 min; DS= 26,14 min).

Tabla 7. Resumen del total de salidas monitoreadas en la temporada 2023 por mes, con sus respectivas medidas de esfuerzo de muestreo expresadas como cantidad de salidas monitoreadas, tiempo a bordo de las embarcaciones turísticas y duración de las salidas de avistaje.

Mes	Cantidad de salidas monitoreadas	Tiempo a bordo (hh:mm)	Duración de la salida (mm)
Agosto	15	29:54	119.6
Septiembre	51	90:36	108.74
Octubre	29	56:33	117.03
Total general	95	177:05	113.03

El 66% de los avistajes (n = 252) tuvo una duración menor a 20 minutos. El avistaje más prolongado duró 73 minutos, mientras que los más breves fueron

inferiores a 1 minuto, generalmente relacionados con la evasión de la ballena al inicio del avistaje (Fig. 38). La mayor parte de los avistajes concluyeron debido al alejamiento de los animales, excepto en los casos de los grupos de cópula, donde predominantemente la observación terminó porque la embarcación debía regresar al puerto (Fig. 39).

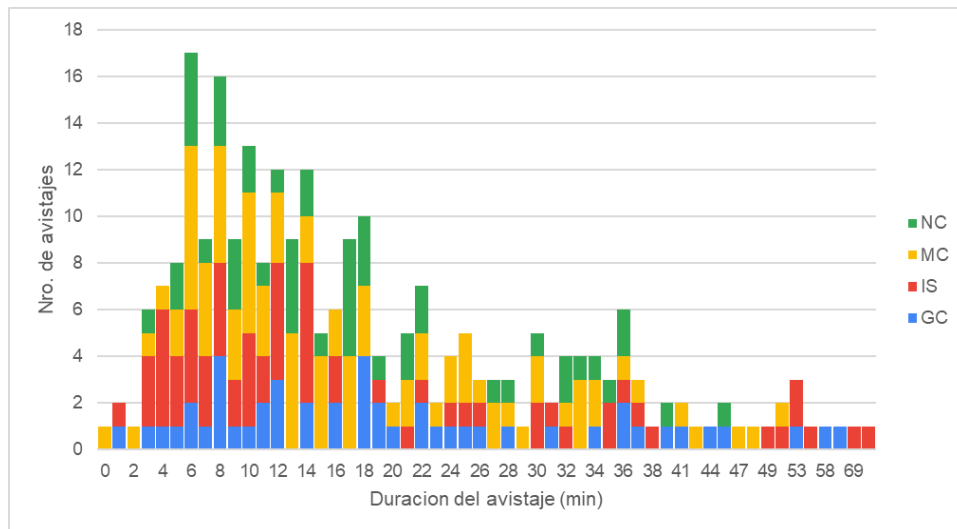


Figura 38. Histograma de frecuencia de las diferentes duraciones de los avistajes de Ballena Franca Austral. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NC= grupo no activo en superficie, GC= grupo de cópula

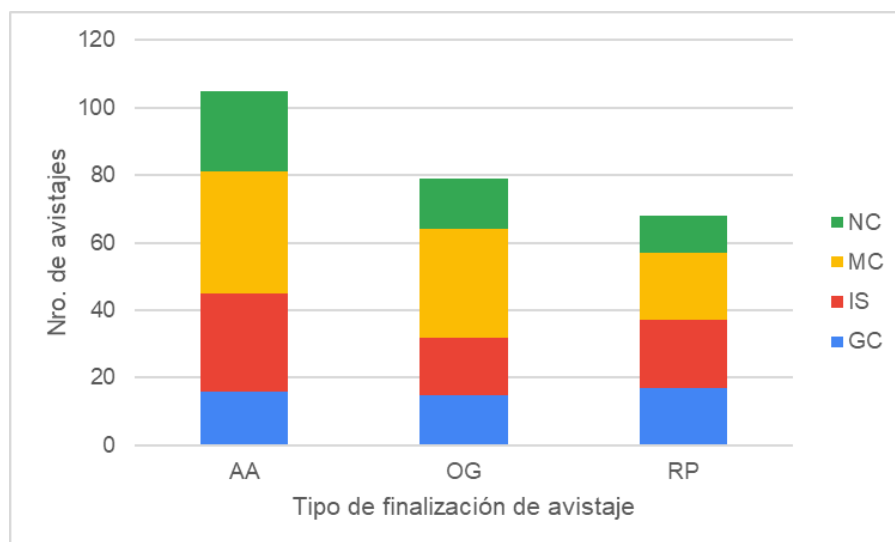


Figura 39. Tipo de finalización del avistaje en función del tipo de grupo. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NC= grupo no activo en superficie, GC= grupo de cópula

El tipo de grupo más avistado fueron las madres con cría, representando el 35% (n=252) de los avistajes. Sin embargo, el tipo de grupo dominante varió a través de la temporada (Fig. 40). Durante el principio de la temporada (agosto) los avistajes

se realizaron principalmente sobre individuos solitarios. En esta época también se observó una gran cantidad de avistajes sobre grupos sociales no reproductivos y en menor medida sobre grupos de copula y madres con cría. Hacia mediados de la temporada (septiembre), las madres con cría fueron el tipo de grupo sobre el que se realizó la mayoría de los avistajes, disminuyendo los avistajes sobre grupos sociales no reproductivos y aumentando la proporción de avistajes sobre individuos solitarios y grupos de cópula. Hacia fines de la temporada (octubre), la mayoría de los avistajes se realizaron sobre las madres con cría y en menor medida sobre individuos solitarios y grupos sociales no reproductivos. La presencia de grupos de cópula fue poco frecuente en esta época de la temporada.

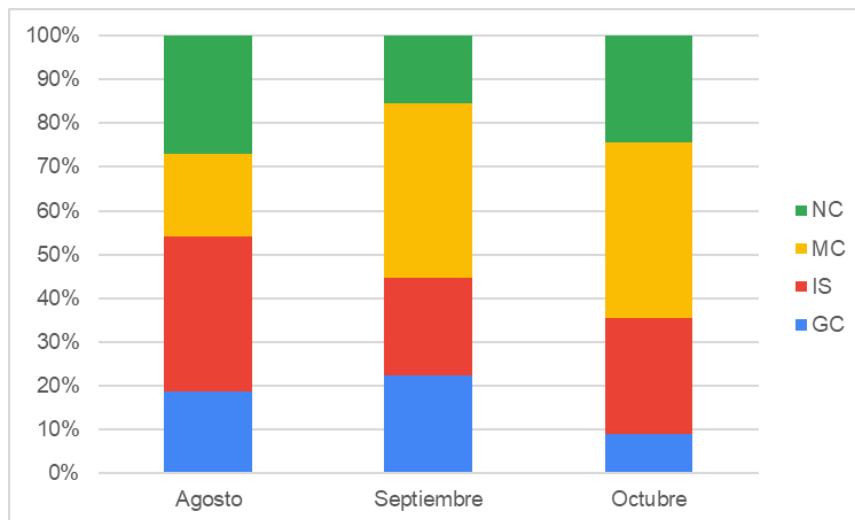


Figura 40. Tipos de grupo de *Eubalaena australis* sobre los que se realizó el avistaje a lo largo de la temporada en los distintos años monitoreados. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NC= grupo no activo en superficie, GC= grupo de cópula

En promedio, los grupos de cópula estuvieron compuestos por 3,29 animales (DE=1,22, rango=2-7), y en la mayoría de los avistajes se los vio conformados por 3 o 4 ballenas. Los grupos sociales no reproductivos estuvieron compuestos en promedio por 2,28 animales (DE=0,53, rango=2-4) y en la mayoría de las oportunidades se los observó compuestos por 2 ballenas (Fig. 41).

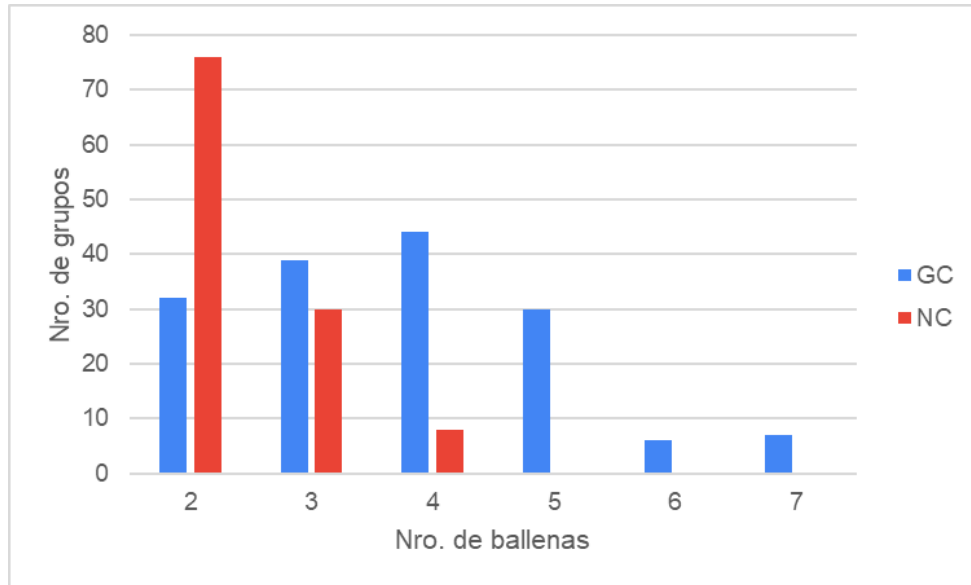


Figura 41. Cantidad de grupos sociales no reproductivos y grupos de cópula observados en función de su tamaño de grupo. NC= grupo no activo en superficie, GC= grupo de cópula

En cuanto a la distribución espacial (Fig. 42) se observó que todos los tipos de grupo presentaron un alto grado de superposición, utilizando zonas tanto alejadas como cercanas a la costa.

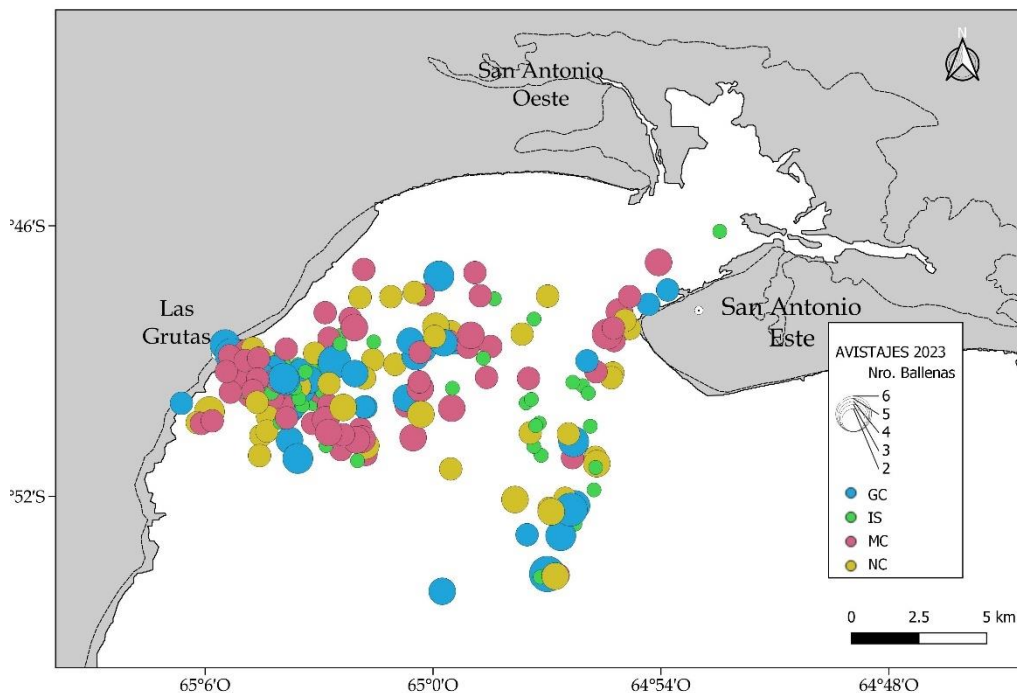


Figura 42. Distribución espacial de los diferentes grupos sobre los que se realizó el avistaje. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NC= grupo no activo en superficie, GC= grupo de cópula

En el 98% de los avistajes (n= 252) no se registraron gaviotas en la zona. Solo en 5 avistajes se observaron gaviotas, y en ninguno de los casos se

observaron picoteos de gaviotas sobre el lomo de las ballenas. Solo en una ocasión se registró una gaviota picoteando una ballena frente a la costa de Las Grutas (Fig. 43).

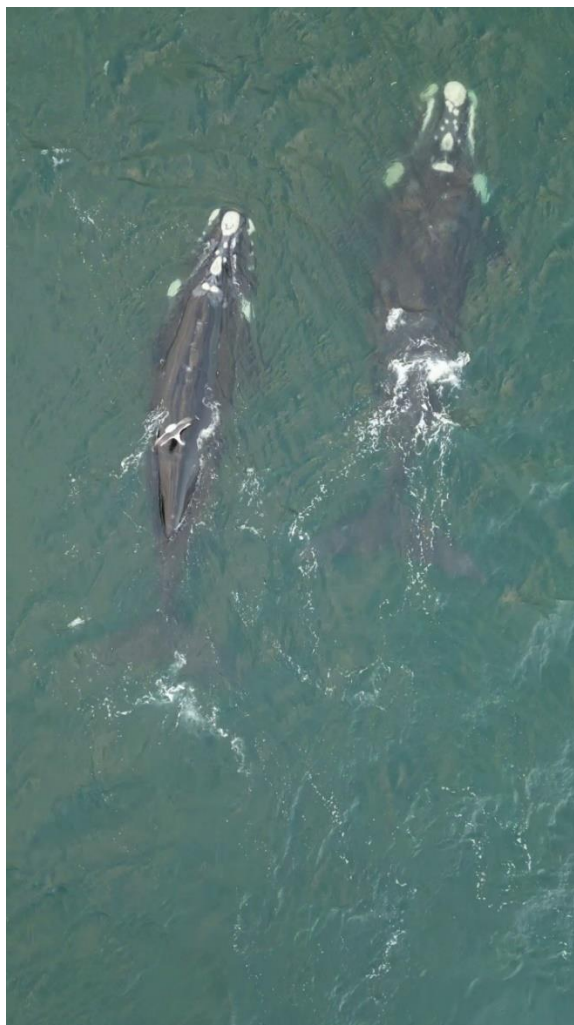


Figura 43. Gaviota cocinera picoteando el lomo de una BFA frente a Las Grutas

La temporada 2023 marca la décima edición del programa de observadores a bordo de las embarcaciones turísticas (Fig. 44). Realizando un análisis de los datos recopilados durante todas las temporadas (2012 – 2023), se puede observar dos focos de concentración de avistajes (Fig. 45). El primer foco se encuentra frente a Las Grutas, y se extiende hasta una distancia de 4 km de la costa. En este sector se concentran los avistajes que realizan las excursiones se utilizan como puerto la 3er bajada de Las Grutas. El segundo foco contempla en sector del canal de ingreso a la Bahía San Antonio y el sector aledaño al Banco Lobos, y se extiende aproximadamente hasta una distancia de 9 km de la costa. En este sector se concentran los avistajes que realizan las excursiones se utilizan como puerto en parador Playa Serena del Puerto del Este.

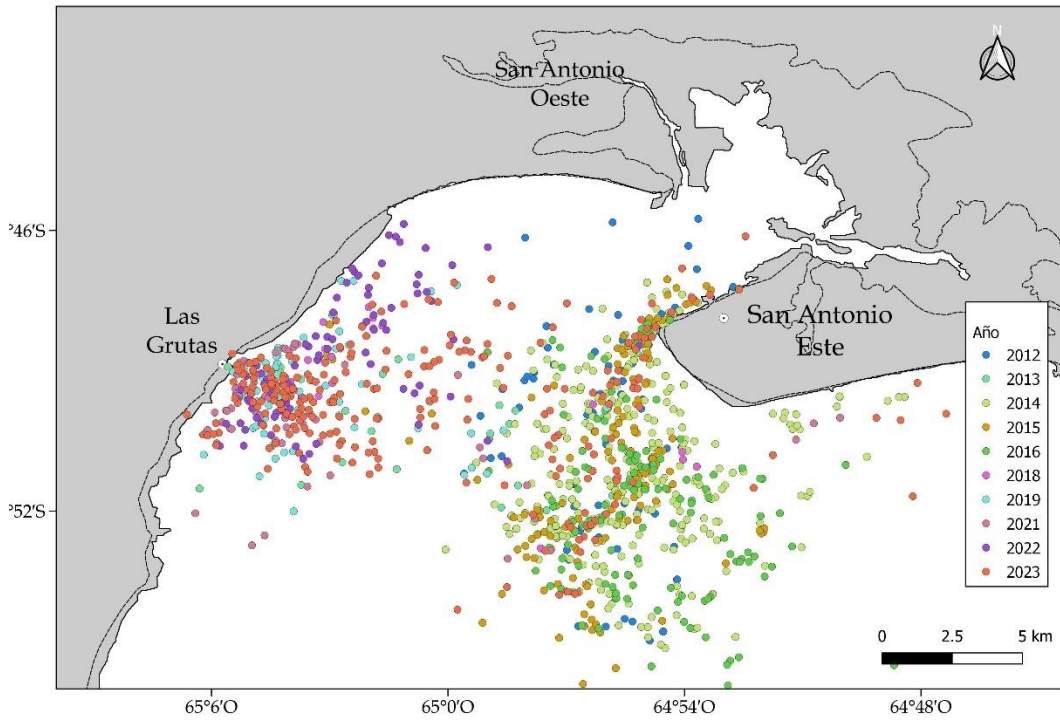


Figura 44. Avistajes monitoreados desde la temporada 2012 hasta la 2023, diferenciados por año.

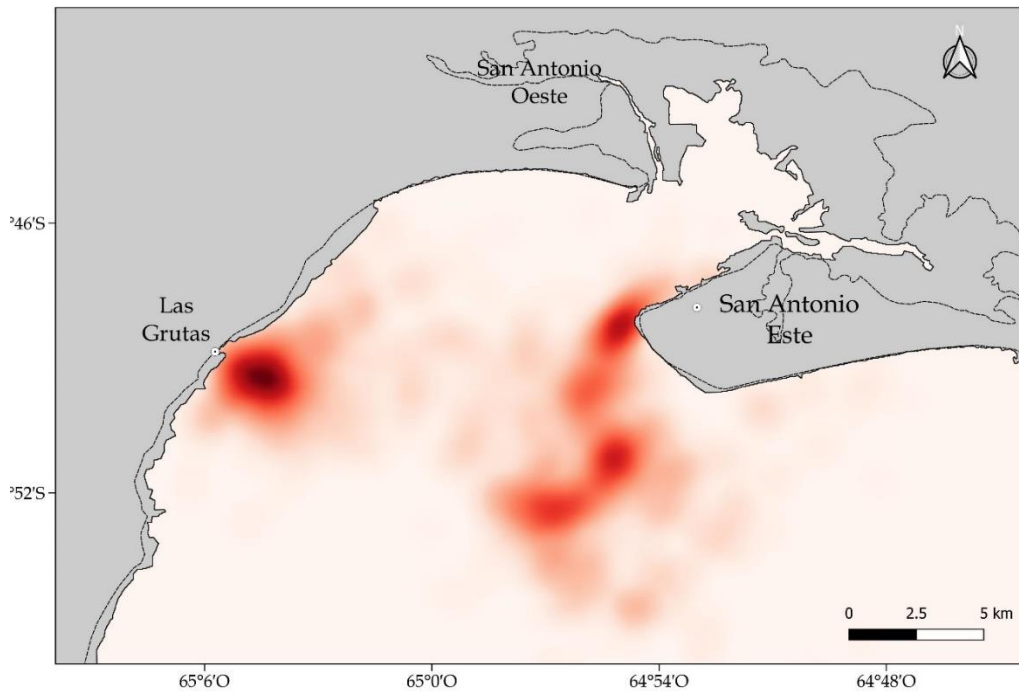


Figura 45. Mapa de calor de avistajes 2012-2023

Se registraron cambios en la proporción de tipos de grupo avistados durante las operaciones de avistaje de ballenas en el ANPBSA. Hasta la temporada de avistamiento de ballenas de 2021, la mayoría de los avistajes se realizaron sobre

individuos solitarios y en grupos sociales no reproductivos (Fig. 46), coincidiendo con lo observado en los estudios aéreos costeros. Sin embargo, durante a partir de la temporada 2022, y por primera vez las madres con cría fueron el grupo predominante avistado. Este patrón se mantuvo durante la temporada 2023, donde las madres con crías fueron el tipo de grupo más avistado, seguido por los individuos solitarios, los grupos no activos en superficie y los grupos de cópula. Este cambio no fue gradual, ya que en los últimos años solo se realizaron unos pocos avistajes sobre madres con cría.

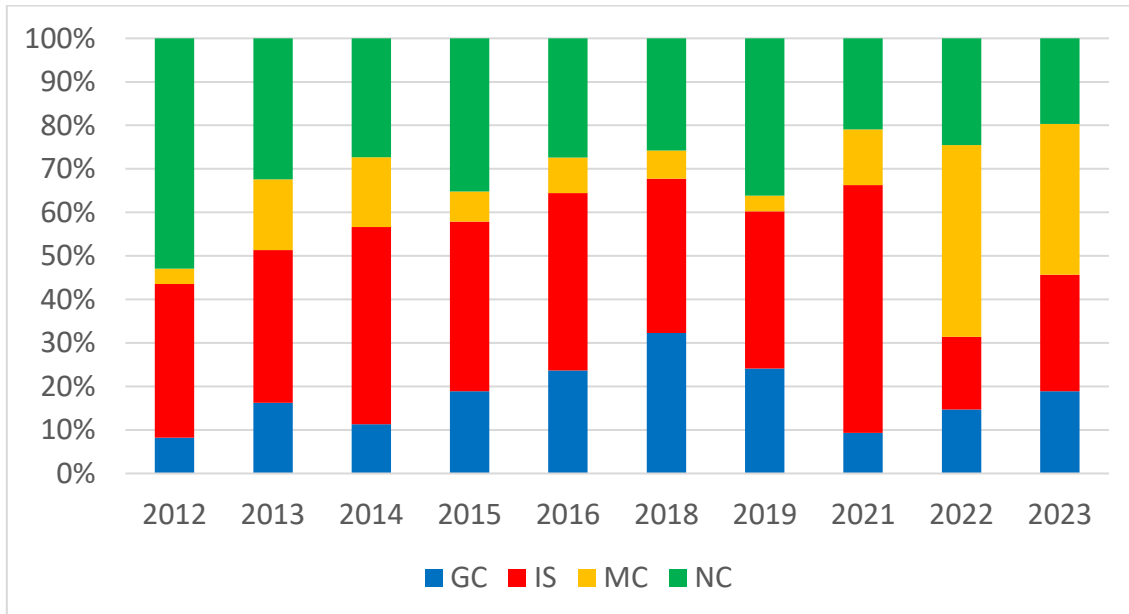


Figura 46. Proporción de tipos de grupos avistados diferenciados por temporada.

Discusión

Los resultados de este estudio revelan que durante la temporada 2023 en el ANPBSA, el avistamiento más frecuente fue el de madres con cría. Este hallazgo señala un cambio en la composición de los grupos presentes en la zona, dado que previamente, los individuos solitarios eran el tipo de grupo más avistado (entre 2012 y 2021) (Arias et al., 2023a). Por lo tanto, después de más de 10 años de monitoreo, se registró por segunda temporada consecutiva un cambio en el tipo de grupo mayormente avistado. Este cambio no fue gradual, ya que en los últimos años solo se registraron unos pocos avistajes sobre madres con cría (Arias et al., 2023a).

El aumento en los avistamientos de madres con cría en el ANPBSA indica el comienzo de una nueva etapa en el proceso de recolonización. Recientemente, a través del desarrollo de modelos predictivos de ocupación futura, se ha propuesto que las parejas de madre y cría seleccionarán en el ANPBSA como área de cría en los próximos años (Sueyro, 2023). Además, se sugirió que la expansión hacia GSM se

determinará por pulsos en el momento en que se alcance el umbral de 3 ballenas por kilómetro cuadrado en las zonas de mayor concentración (hotspots) de Península Valdés (Sueyro et al., 2018). En consecuencia, se espera un aumento en la presencia de parejas de madre y cría en los próximos años en GSM, y particularmente en el ANPBSA, que pudo haber sido un área de reproducción importante durante el siglo XIX (Arias et al., 2018a).

Es importante considerar que las ballenas migratorias, como la BFA, enfrentan diferentes tipos de demandas energéticas, dependiendo de la zona en la que se encuentren (Lusseau 2014). Durante el invierno, esta especie se acerca a las costas, a las áreas de reproducción y parición. Las madres invierten su energía en cuidados para asegurar la supervivencia de sus crías y otras ballenas del stock invierten su energía en actividades de reproducción. Por lo tanto, el hecho de que, en el GSM, la actividad actualmente se concentre en los grupos *a priori* más vulnerables y sensibles a las interacciones, como las madres con crías, subraya la necesidad de un monitoreo constante y a largo plazo. Esto permitiría detectar posibles impactos emergentes en etapas tempranas.

En cuanto a la distribución espacial de los avistajes, se observó dos zonas de concentración de avistajes se diferenciaron en función del puerto de partida. Dado que el tiempo de exposición a las embarcaciones es un factor que determina el impacto de la actividad (ver Actividad 5, Tarea 5.2), resulta beneficioso que las empresas que operan desde distintos puertos concentren su actividad en distintas zonas, ya que este aspecto favorece a una reducción en la exposición diaria de las ballenas a las embarcaciones.

Los modelos predictivos de ocupación de costa del litoral argentino predicen la costa norte de GSM y particularmente el ANPBSA como zonas relevantes para la especie (Sueyro 2023) (Fig. 47). Estas zonas costeras presentan las características ambientales (ej. poca profundidad) necesarias para considerarlas como potenciales áreas futuras de cría. La distribución de avistajes en el ANPBSA apoya el modelo predictivo mencionado anteriormente, ya que los avistajes se realizaron tanto en zonas alejadas como cercanas a la costa, asociadas a las características ambientales del área.

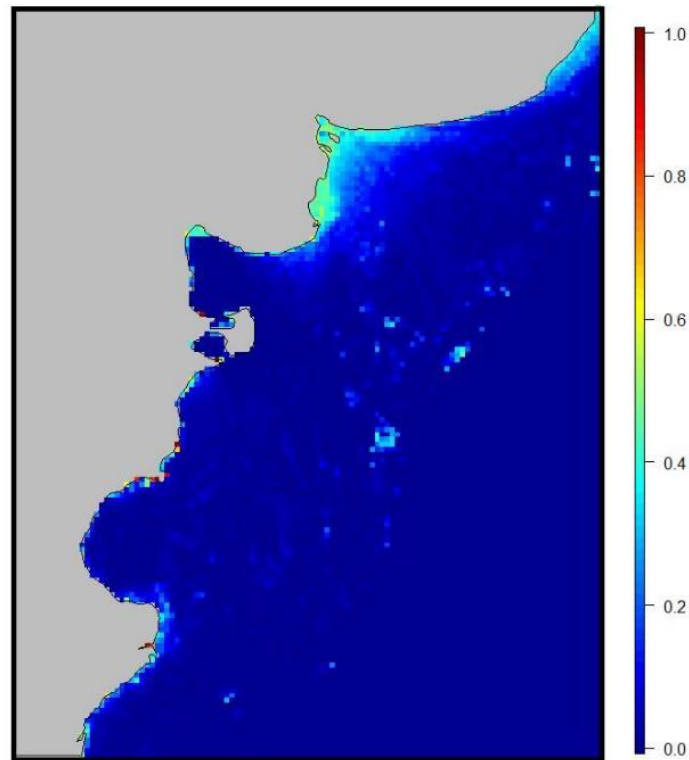


Figura 47. Probabilidad de ocurrencia de ballena franca austral en zona del litoral argentino. Tomado de Sueyro (2023).

En contraste con Península Valdés, donde las gaviotas se alimentan de la por gaviotas de la piel y grasa de las ballenas (Fazio, Bertellotti & Villanueva, 2012; Fazio, Argüelles & Bertellotti, 2015) en GSM este comportamiento de las gaviotas nunca fue observado durante los avistajes. Sin embargo, se han registrado ballenas con cicatrices de gaviotas (Fig. 48).



Figura 48. Ballena franca austral, observada en la zona de Las Grutas con heridas cicatrizadas, presumiblemente causadas por picoteos de gaviotas, en su zona dorsal.

Sin bien el turismo dirigido hacia el avistaje de mamíferos marinos es una forma de uso no consuntivo de diversas especies de la fauna silvestre, ello no implica que su desarrollo no tenga efectos negativos a nivel individual y/o poblacional de las especies objeto de la actividad. Highman *et al.* (2015) proponen que la observación de ballenas debe ser reconocida como una forma de explotación no letal, que puede afectar la morbilidad animal (por ejemplo, el estrés antropogénico) y la mortalidad accidental (por ejemplo, colisión con las embarcaciones). Esto representa un cambio de paradigma en el pensamiento del turismo de avistaje como una actividad no-consuntiva, con implicaciones para su regulación y gestión sustentable. Si la observación de ballenas se desarrolla sin una reglamentación adecuada, podría producir ciertos efectos sobre la fisiología y el comportamiento de las especies, lo cual se reflejaría en alteraciones de ciertos parámetros biológicos y poblacionales de las mismas. Por lo tanto, este estudio tiene una gran importancia ya que permite continuar con el monitoreo iniciado en 2012, detectar cambios emergentes relacionados al turismo de avistaje de ballenas para así evaluar y adaptar las medidas de gestión existentes para la actividad.

Teniendo en cuenta que el avistaje de ballenas es una actividad en crecimiento (Hoyt, 2001) y que en la actualidad, entre los países de centro y sur américa Argentina posee la mayor cantidad de observadores de cetáceos, seguida por Brasil, México, Costa Rica y Ecuador (Hoyt & Iñíguez, 2008), es de esperarse que el grado de interacción entre los humanos y los mamíferos marinos vaya en aumento. Esto determina la necesidad de contar con esquemas y medidas de manejo específicas para el desarrollo de la actividad, de manera que la misma no ponga en riesgo la viabilidad de las poblaciones, en este caso en particular la BFA. Si bien este estudio permitió medir los efectos a corto plazo producidos por la presencia de las embarcaciones, es necesario saber si algunos de los disturbios acumulados con el tiempo producen (o no) efectos negativos sobre la BFA. Hasta hoy, los efectos a largo plazo de la actividad de avistajes sobre la BFA siguen sin estar claros. En el mismo sentido, el proceso de expansión del stock de BFA de Patagonia está empezando a mostrar algunas evidencias claras de su dinámica poblacional (ej. cambio en la proporción de tipos de grupo en el ANPBSA), en tanto otros efectos, tales como los derivados del cambio climático deben ser también considerados para tratar de hallar respuestas a algunos fenómenos observados. Esto determina la necesidad de mantener los monitoreos periódicos de las interacciones de las ballenas con las embarcaciones en el marco del futuro plan de manejo.

Tarea 5.2. Muestreos desde embarcaciones científicas de control

Metodología

Para el desarrollo de esta tarea se realizaron salidas desde una embarcación científica. Durante los viajes de investigación, el área de estudio fue cubierta mediante un método de búsqueda no sistemático hasta encontrar a un individuo o grupo de ballenas. En ese momento, se realizó una observación del área para confirmar la ausencia de embarcaciones comerciales en las proximidades y asegurarse de que el comportamiento de la ballena no hubiera sido afectado recientemente por la presencia de barcos. Para minimizar los efectos de la embarcación de investigación en el comportamiento de las ballenas, se realizó un acercamiento cuidadoso al grupo de ballenas (a menos de 4 nudos), colocando el buque paralelo al grupo a 400 metros. En caso de observarse desplazamientos por parte de la/s ballena/s, la embarcación se desplazó a una velocidad y distancia constantes respecto a la ballena focal. Una vez logrado un acercamiento sin disturbios, (la distancia y la velocidad se mantuvieron relativamente constantes) se consideró minimizado el efecto potencial en el comportamiento de la ballena. Se consideró además que, aunque la embarcación de investigación haya influenciado el comportamiento de las ballenas, ese efecto debió ser mínimo en comparación con el efecto de los viajes comerciales.

Una vez que la embarcación de investigación se posicionó, el observador registró datos sobre el tiempo de inicio y finalización de avistamiento, el tipo de grupo y el comportamiento de las ballenas realizando un seguimiento focal continuo durante 20 minutos. Se identificaron las cuatro categorías de grupos de ballenas descriptas anteriormente. Las observaciones del comportamiento se realizaron a nivel individual. En el caso de los NSAG, el animal focal fue el individuo más fácilmente identificable (según callosidades, pigmentación o marcas externas), y para los GC, se recopilaron datos de comportamiento sobre el individuo que se asumió como la hembra (durante el comportamiento de cortejo, los machos persiguen a la hembra) (Best et al., 2003). El estado comportamental del individuo focal se evaluó utilizando cinco categorías mutuamente exclusivas que definen todo el repertorio conductual de las ballenas: (1) actividad en la superficie, (2) traslado, (3) descanso, (4) sociabilización, (5) sumergida (Tabla 8). Estos comportamientos son consistentes con los utilizados en la literatura para esta especie (Sironi, 2004; Lundquist et al., 2012).

Tabla 8. Definición de los estados comportamentales de las ballenas francas

Estado	Definición
Actividad en superficie	La ballena está activa en la superficie, generando espuma blanca con los movimientos de su cuerpo, incluyendo espionaje, girar, saltar, golpear con la cola o aleta
Traslado	La ballena navega para cambiar de ubicación, dejando remolinos visibles en la superficie detrás de su trayectoria causados por el movimiento de su aleta caudal ("huellas")
Descanso	La ballena está inmóvil y horizontal en la superficie del agua; también puede estar a la deriva o ligeramente debajo del agua, emergiendo solo para respirar
Sociabilización	La ballena nada alrededor o junto a otra ballena o grupo de ballenas. La ballena también puede empujar, frotar o tocar activamente a otra ballena.
Sumergida	La ballena está sumergida en el momento del muestreo

Los datos recopilados se analizaron en conjunto con los datos de comportamiento control obtenidos en temporadas anteriores (2014 – 2023) y fueron contrastados con los datos de comportamiento obtenidos a bordo de las embarcaciones turísticas. Para obtener el presupuesto de actividades, el seguimiento de comportamiento se dividió en intervalos de 3 minutos. Dado que los estados de comportamiento en intervalos consecutivos de 3 minutos no son independientes, las secuencias de comportamiento obtenidas a partir del muestreo de seguimiento focal fueron modeladas mediante cadenas de Markov de primer orden (Lusseau, 2003). Este tipo de modelo cuantifica la dependencia de un evento en la ocurrencia del evento anterior (Caswell, 2001) y puede utilizarse para proporcionar probabilidades de transición de un evento a otro cuando se definen categorías mutuamente excluyentes (es decir, estados de comportamiento) a lo largo del continuo de comportamiento. Las probabilidades de transición, es decir, la probabilidad de que ocurra una actividad específica dado el inicio de otra actividad, pueden ajustarse a un modelo de matriz estocástica. Estos modelos generan un conjunto de propiedades útiles (Grinstead y Snell, 1997) y se aplican comúnmente a la dinámica de poblaciones y sucesión comunitaria (Caswell, 2001; Hill et al., 2004). Las mismas propiedades se utilizan también para modelar más detalladamente las transiciones de comportamiento y evaluar los impactos de la perturbación humana tanto en cetáceos pequeños (Christiansen et al., 2010; Dans et al., 2008, 2011; Filby et al., 2017; Lusseau, 2003; Meissner et al., 2015; Shawky et al., 2020) como en ballenas grandes (Di Clemente et al., 2018; Lundquist et al., 2012).

Dado que se ha informado que la respuesta conductual de las ballenas francas australes a las embarcaciones de avistamiento de ballenas es diferente según la edad y/o el sexo de los individuos objetivo (Argüelles et al., 2016a; Arias et al., 2018b; Lundquist et al., 2012; Vermeulen et al., 2012), el modelo se ha construido teniendo en cuenta las clases de edad y sexo que conforman esta población local. Para cada tipo de grupo, el seguimiento focal de las muestras se clasificó según la plataforma de observación como control (viajes de investigación) o impacto (viajes comerciales).

Es importante señalar que, en el presente estudio, la situación "control" no representó la ausencia total de embarcaciones, ya que el buque de investigación estaba en el agua; sin embargo, se consideró que el impacto del buque de investigación era mínimo en comparación con el efecto de los viajes comerciales.

Bajo condiciones de control e impacto, cada muestra puntual de 3 minutos se clasificó según el estado anterior y el estado siguiente (Lusseau, 2003). Los datos se organizaron en dos tablas de contingencia (una para las condiciones de control y otra para las condiciones de impacto) para cada tipo de grupo, con las probabilidades de transición calculadas de la siguiente manera (1):

$$p_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{j=1} a_{ij}} , \sum_{j=1} p_{ij} = 1 \quad (1)$$

donde p_{ij} se define como la probabilidad de transición del estado i al estado j , a_{ij} es el número de muestras puntuales de 3 minutos en las cuales el estado i fue seguido por el estado j (Lusseau, 2003). Las probabilidades de transición se organizaron en una matriz de transición para cada tipo de grupo bajo las condiciones de control e impacto y se compararon mediante una prueba Z binomial para proporciones. Además, a partir de las propiedades ergódicas de las cadenas de Markov, se determinó el presupuesto de actividades, es decir, la proporción de tiempo que las ballenas invierten en cada estado (Lusseau, 2003), tanto para las condiciones de control como de impacto, mediante el eigenvector izquierdo w del eigenvalor dominante de cada matriz de transición, utilizando el paquete Markov (Spedicato et al., 2016) con el software R 3.3.1 (R Development Core Team 2013). Las diferencias entre los presupuestos de actividades se evaluaron con la prueba Z para proporciones. Finalmente, el tiempo de recurrencia promedio, definido como el tiempo para regresar a un estado una vez que fue abandonado, se estimó como (2):

$$r_i = \frac{1}{\omega_i} \quad (2)$$

donde, ω_i es el i th componente del eigenvector izquierdo w (Stockin et al., 2008).

Los presupuestos de actividades en condiciones de control e impacto representan los dos extremos de un continuo de escenarios posibles según la proporción de tiempo que las ballenas se ven afectadas por las embarcaciones (Lusseau, 2004). Así, si una ballena o grupo de ballenas nunca se ve afectado (proporción de tiempo con embarcaciones igual a 0), invertirían tiempo de acuerdo

con el presupuesto de actividad de control estimado durante todo el tiempo. Por otro lado, si una ballena o grupo de ballenas se ve afectado durante todas las horas de luz del día (proporción de tiempo con embarcaciones igual a 100%), invertirían tiempo de acuerdo con el presupuesto de actividad de impacto constante estimado. Para entender el significado biológico del impacto observado, se debe determinar la duración del tiempo que las ballenas pasan en un presupuesto de actividad "impacto", es decir, al nivel real de exposición a embarcaciones, junto con el nivel de exposición a embarcaciones en el que el presupuesto de actividad acumulativo se ve afectado de manera significativa (Lusseau, 2004). Así, asumiendo que los cambios son lineales, construimos una curva acumulativa de presupuesto de actividad por separado para cada tipo de grupo en función de la proporción de tiempo que las ballenas se ven afectadas, considerando un mínimo del 0% (sin impacto de avistamiento de ballenas) y un máximo del 100% (todo el tiempo con embarcaciones comerciales). Estas estimaciones suponen que la curva de respuesta permanece igual a medida que aumenta la intensidad de la interacción (Lusseau, 2004). Para evaluar en qué nivel de exposición a embarcaciones el presupuesto de actividad acumulativo podría verse significativamente afectado por la presencia de embarcaciones turísticas, se compararon los presupuestos de actividad en diferentes niveles de exposición (del 0 al 100%) con el presupuesto de actividad de control mediante una prueba Z binomial para proporciones (Lusseau, 2004).

El nivel de impacto que las ballenas recibieron cada año durante el período de cría, medido como el nivel de exposición a embarcaciones, como se presentó en el párrafo anterior, dependerá de varias variables como el número de viajes por día, la duración de la observación y el número de días que las embarcaciones operaron durante un año. El nivel real de exposición a embarcaciones se calculó para cada año y se comparó con los valores estimados para producir cambios significativos en el presupuesto de actividades, como se explicó anteriormente. La exposición a embarcaciones se estimó para cada año i de la siguiente manera (3):

$$Exposición\ a\ embarcaciones_i = \frac{duración\ avistaje \times nro.\ salidas/día_i}{horas\ de\ luz} \times \frac{días\ operativos_i}{duración\ de\ la\ temporada\ (días)} \quad (3)$$

donde *duración avistaje_i* es la duración promedio de los avistamientos realizados por las embarcaciones comerciales en el año i , obtenida a partir de datos registrados por los observadores capacitados a bordo de las embarcaciones de avistamiento de ballenas; el *nro. salidas/día_i* es el número promedio de salidas realizadas en un día en el año i , obtenido de los registros de las compañías de avistamiento de ballenas (disponibles solo para las temporadas de avistamiento de ballenas de 2012, 2013, 2014, 2021 y 2022); y el número de horas de luz del día se obtuvo del Servicio Meteorológico Nacional (www.smn.gob.ar) para el período de



agosto a octubre (un promedio de 11.5 horas por día). Finalmente, la proporción entre los *días operativos*; de las compañías de avistamiento de ballenas (el número de días en que las embarcaciones realizaron operaciones de avistamiento de ballenas durante el año i) y la duración de la temporada (número de días entre el primer y el último viaje, considerado como 75 días cada año) representa la proporción de días en que las ballenas fueron impactadas por el avistamiento de ballenas cada año.

Dado que estas variables son controlables y representan candidatos satisfactorios para gestionar la actividad, simulamos varios escenarios variando el número de salidas por día, la duración de los avistamientos y el número de días que las embarcaciones de avistamiento de ballenas podrían operar durante una temporada con el fin de obtener el nivel de exposición a embarcaciones que produciría cambios significativos en el presupuesto de actividades. Para este propósito, consideramos dos escenarios: 1) un aumento en el número de salidas por día, asumiendo que la duración de los avistamientos es constante, y 2) un aumento en la duración de los avistamientos, asumiendo que el número de salidas por día es constante. También se simuló el número de días operativos, variando desde 0 (sin días operativos) hasta 75 (todos los días siendo operativos). En todos los escenarios, la duración de la temporada se mantuvo constante en 75 días.

Resultados

Durante la temporada de ballenas 2023 se realizaron un total de 6 muestreos focales sobre un total de 55 grupos de ballenas y 719 minutos de seguimiento. Se realizaron seguimientos focales de todas las categorías de tipo de grupo, en proporciones similares (Tabla 9, Fig. 49).

Tabla 9. Detalle del número de grupos monitoreados diferenciados por tipo de grupo. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NSAG= grupo no activo en superficie, GC= grupo de cópula

Tipo de grupo	Nro. grupos monitoreados	Tiempo de seguimiento (minutos)
IS	13	159.53
GC	14	212
NSAG	16	193.03
MC	12	155
TOTAL	55	719.56

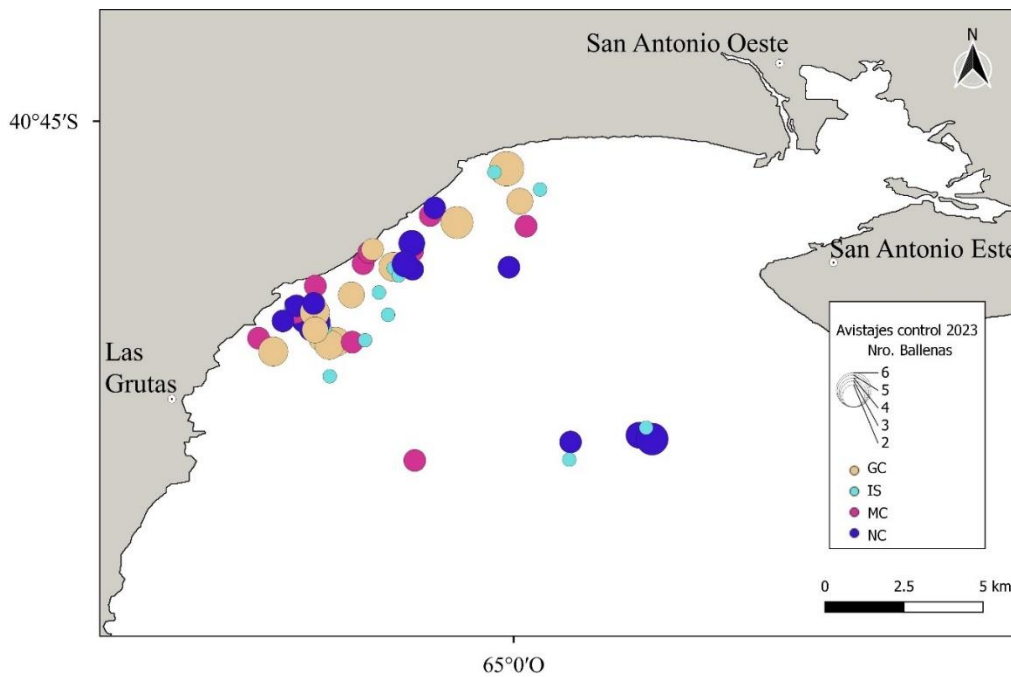


Figura 49. Posiciones en las que se realizaron los seguimientos control, detallado por tipo y tamaño de grupo. IS= individuo solitario, MC= madre con cría, NC= grupo no activo en superficie, GC= grupo de cópula

Efecto de las embarcaciones comerciales en el presupuesto de actividad de los cetáceos

Se siguió a un total de 323 grupos de ballenas, 237 (73%) desde embarcaciones comerciales, es decir, bajo condiciones de impacto, y 86 (27%) desde un barco de investigación cuando las embarcaciones comerciales estaban ausentes, es decir, bajo condiciones de control (Tabla 10). El tiempo promedio de observación por grupo para el barco de investigación fue de 20.33 minutos (DE = 12.31 minutos, rango = 6 – 67 minutos) y para las embarcaciones comerciales fue de 13.97 minutos (DE = 0.65 minutos, rango = 6 – 81 minutos). Se registraron un total de 1,657 muestras puntuales de 3 minutos, con 1,100 y 557 en los grupos de impacto y control, respectivamente (Tabla 10).

Tabla 10. Número de seguimientos focales y muestras puntuales para cada tipo de grupo.

Tipo de grupo	Número de seguimientos focales		Número de muestras puntuales	
	Control	Impacto	Control	Impacto
Individuo solitario (IS)	30	97	179	429
Grupo no activo en superficie (NSAG)	28	86	186	394
Grupo de cópula (GC)	28	54	192	277
Total	86	237	557	1100

Se encontraron diferencias significativas en las probabilidades de transición de un estado conductual a otro en los IS y los NC, mientras que los GC no mostraron diferencias significativas. Los IS, en estados de traslado o sumergidos, cambiaron significativamente a estados sumergidos y activos en la superficie, respectivamente, con mayor frecuencia cuando eran aproximados por embarcaciones comerciales (TRA→SUM: Z score = 2.71, $p = 0.007$, SUM→AS: Z score = 2.89, $p = 0.004$) y cambiaron significativamente con menor frecuencia a estados de traslado y descanso (TRA→TRA: Z score = 2.65, $p = 0.008$, SUM→DES: Z score = 2.68, $p = 0.007$, SUM→TRA: Z score = 2.31, $p = 0.002$; Fig. 47). Cuando eran aproximados por embarcaciones comerciales, los NC en estados sociales, activos en la superficie o en traslado cambiaron significativamente con mayor frecuencia a estados activos en la superficie que cuando estaban solo en presencia del barco de investigación (SOC→AS: Z score = 2.43, $p = 0.015$, SA→SA: Z score = 3.13, $p = 0.001$, TRA→AS: Z score = 2.04, $p = 0.04$). Los NC también cambiaron significativamente con menor frecuencia del estado de traslado a un estado sumergido en presencia de embarcaciones comerciales (TRA → SUM: Z score = 2.16, $p = 0.030$; Fig. 50).

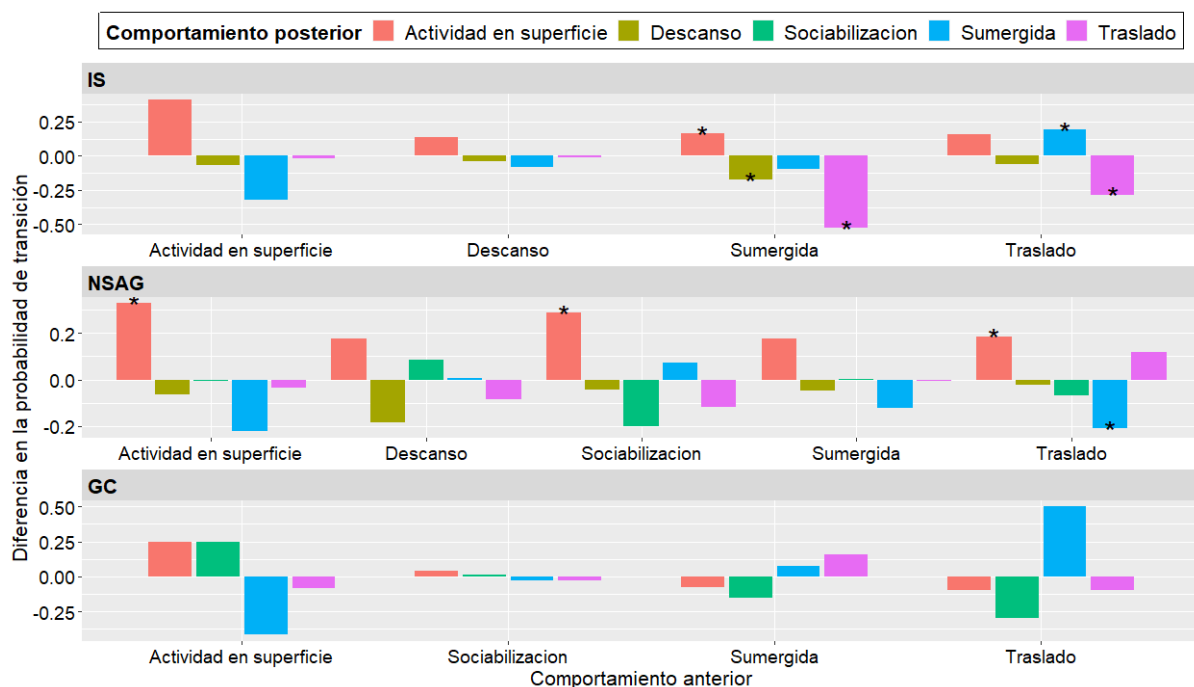


Figura 50. Diferencias en las probabilidades de transición entre estados conductuales bajo condiciones de impacto (presencia de embarcación turística) y condiciones de control (ausencia de embarcación turística) para los estados conductuales de la ballena franca austral de cada tipo de grupo. En la figura, el incremento o decremento en la probabilidad de transición se representa en la ordenada para cada uno de los grupos experimentales indicados en la abscisa. La clave para los colores de las barras se encuentra en el recuadro sobre la figura. Los valores negativos indican que la probabilidad de transición fue mayor bajo las condiciones de control que bajo las condiciones de impacto. En cada grupo de barras de diferentes colores, el comportamiento anterior para cada transición se indica en el eje horizontal 0.0, con la barra de color indicando el comportamiento siguiente. *Probabilidades de transición con una diferencia significativa ($p < 0.05$).

El modelo de matriz de transición indicó la proporción de tiempo que los IS y NSAG pasaron en cada cambio de estado comportamental (Fig. 51). Los IS y NSAG pasaron significativamente (prueba Z para dos proporciones $p < 0.05$) menos tiempo en descanso (-18% IS, -12% NSAG) y sumergidos (-15% IS, -17% NSAG) y significativamente más tiempo en comportamientos activos en la superficie (38% IS, 40% NSAG). Los GC pasaron la mayor parte de su tiempo sociabilizando tanto en condiciones de control como de impacto, y no se observaron diferencias significativas en los presupuestos de tiempo de ninguno de los estados comportamentales (Fig. 51, paneles superiores). Además, cuando eran aproximados por embarcaciones comerciales, las ballenas tardaron más tiempo en regresar a un estado de descanso en condiciones de impacto, mientras que regresaron a un estado activo en la superficie en menos tiempo. Además, los NSAG también tardaron más tiempo en regresar a sociabilizar en condiciones de impacto, mientras que los GC tardaron más tiempo en regresar a trasladarse (Fig. 51, paneles inferiores).

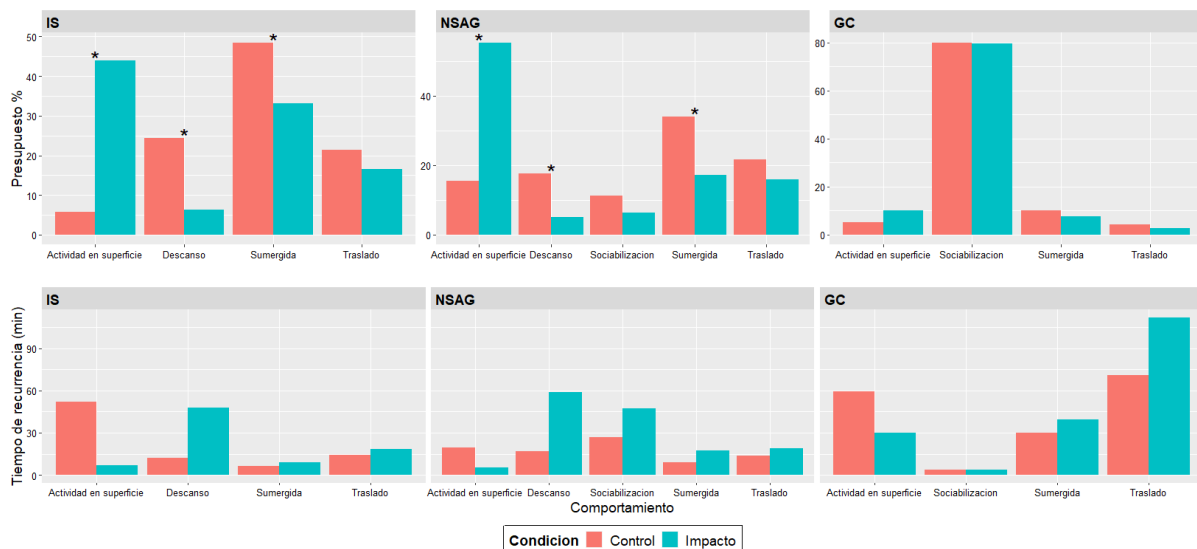


Figura 51. Presupuesto de tiempo (la proporción de tiempo dedicado a cada estado de comportamiento) y tiempo de recurrencia (tiempo para volver a una actividad una vez que fue interrumpida) de diversas actividades en situaciones de control e impacto para cada tipo de grupo. En cada uno de los tres paneles superiores de la figura, el presupuesto de tiempo, expresado como un porcentaje, se representa en la ordenada para cada uno de los estados de comportamiento indicados en la abscisa. En los tres paneles inferiores, el tiempo en minutos necesario para regresar al estado original (tiempo de recurrencia) se representa en la ordenada para cada uno de los estados de comportamiento indicados en la abscisa. El color de la barra naranja denota la interacción de control, es decir, la observación realizada por investigadores tomando todas las precauciones para no perturbar al individuo o grupo, y el color de la barra celeste denota la interacción turística, es decir, la observación realizada por un grupo típico de turistas. En ambos conjuntos de paneles, el lado izquierdo se refiere a individuos solitarios (IS), el centro a grupos no activos en la superficie (NSAG), y el lado derecho a grupos de copula (GC). Los asteriscos entre las barras en los paneles superiores indican diferencias estadísticamente significativas a $p < 0.05$.

Los efectos de los niveles de exposición a embarcaciones en el presupuesto de estados de las ballenas francas australes difirieron entre los tipos de grupos (Fig. 52). En el caso de los IS y NSAG, el estado activo en la superficie se vio afectado significativamente con una exposición a embarcaciones del 17% y del 21%, respectivamente; mientras que el presupuesto de actividad acumulativo en el estado de descanso se vio afectado significativamente con una exposición a embarcaciones del 44% y del 54%, respectivamente. El presupuesto de actividad acumulativo en el estado sumergido se vio afectado significativamente para los IS y los NSAG cuando la exposición a embarcaciones superó el 62% y el 53%, respectivamente. El presupuesto de actividad acumulativo de los GC no se vio afectado significativamente en ningún nivel de exposición a embarcaciones.

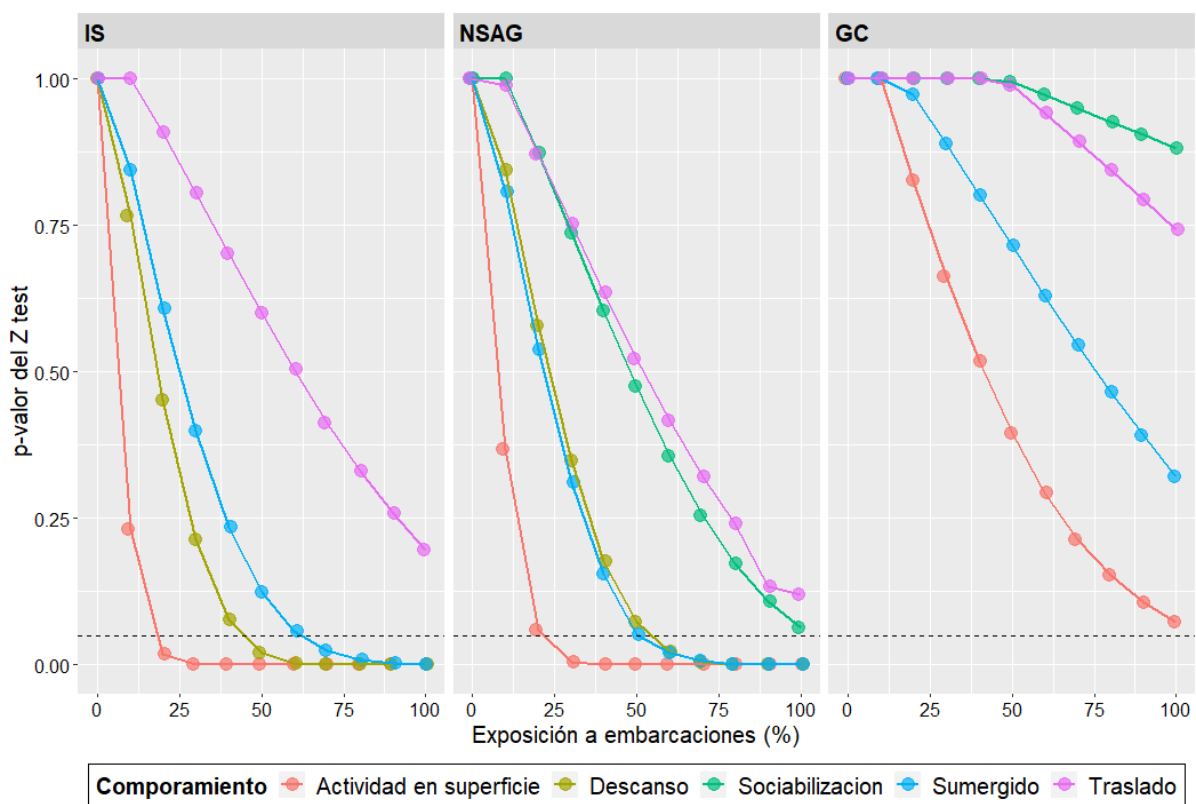


Figura 52. Los valores de p de la prueba Z para las diferencias entre el presupuesto de actividad acumulativo (impacto) y el presupuesto de actividad de control para cada tipo de grupo de ballenas francas australes. En cada panel, el valor de p se representa en la ordenada en función del porcentaje de exposición a embarcaciones (la proporción de tiempo, expresada como un porcentaje, que las ballenas pasaron con embarcaciones turísticas) modelado para variar desde 0 hasta 100%. La línea horizontal punteada en los tres paneles representa el nivel estadístico de significancia ($p < 0.05$). En la situación en la que las curvas se superponen, solo una es visible en el gráfico.

A lo largo de todos los años analizados, el nivel de exposición a embarcaciones siempre se mantuvo por debajo de los valores umbral para los estados activos en la superficie, de descanso y sumergida (Fig. 50, Panel A). En 2022, la actividad alcanzó valores de exposición a embarcaciones similares a los registrados en 2014, con 56 días operativos y una exposición a embarcaciones del 4% (Fig. 50, Panel A). La

intensidad con la que el turismo de avistamiento de ballenas ha evolucionado recientemente en el ANPBSA (con un promedio de 2 salidas por día y una duración de avistamiento de 18 minutos en 2022) no afectó significativamente el presupuesto de actividad acumulativo de las ballenas francas australes (Fig. 53, Panel A). El modelo simulado predice que manteniendo la duración promedio de los avistamientos registrados hasta ahora (14 minutos), el presupuesto de actividad acumulativo se vería afectado si se realizaran 8 salidas por día (un promedio de 2 salidas por empresa/día) durante los 75 días de la temporada de avistamiento de ballenas (Fig. 53, Panel B). Alternativamente, si se mantuviera constante el número promedio de salidas por día registrado hasta ahora (4 salidas por día), el presupuesto de actividad acumulativo se vería afectado si la duración de los avistamientos se incrementara a 29 minutos durante los 75 días de la temporada de avistamiento de ballenas (Fig. 53, Panel C).

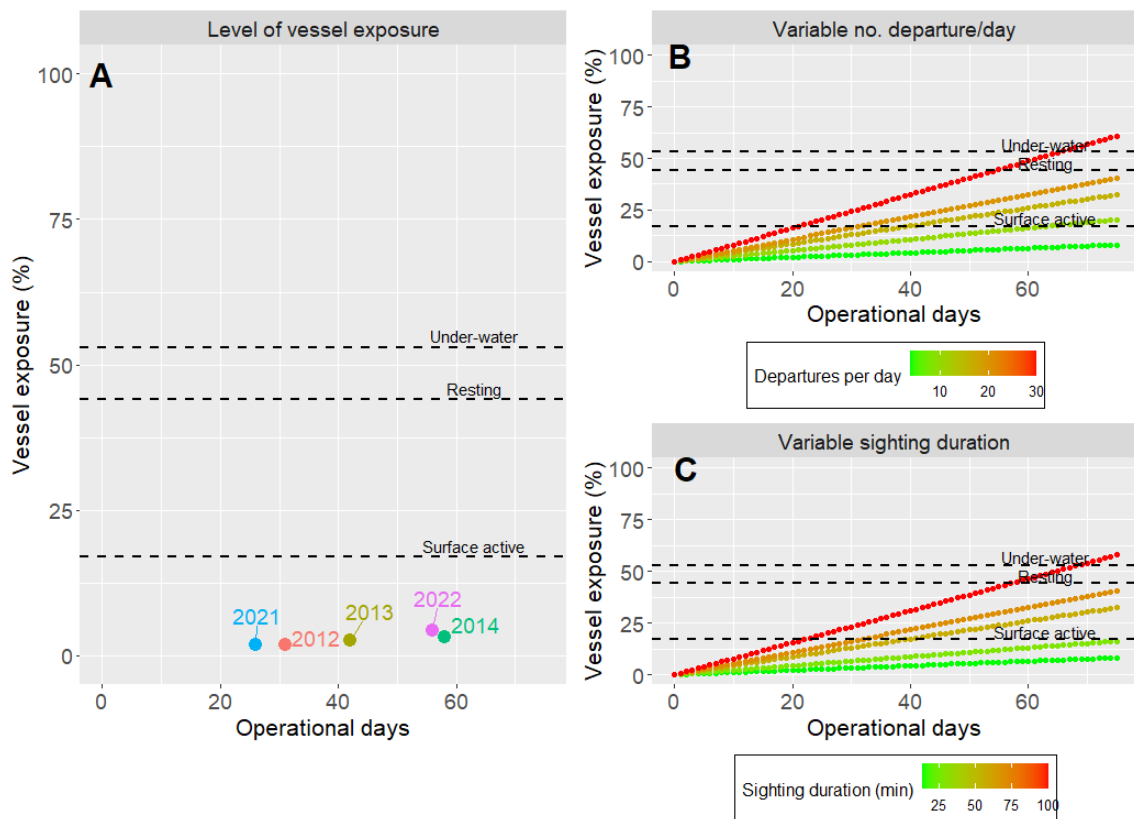


Figura 53. Panel A: Estimaciones de exposición a embarcaciones para cada temporada de avistamiento de ballenas. En el gráfico, el porcentaje de exposición a embarcaciones se representa en la ordenada en función de los días operativos totales en la abscisa. El rango en la ordenada representa el continuo teórico desde una exposición del 0% (ninguna exposición en absoluto) hasta el 100% (exposición continua). Las líneas horizontales punteadas representan los valores umbral para la exposición a embarcaciones por encima de los cuales el presupuesto de actividad acumulativo se ve afectado significativamente. Los años codificados por colores, representados por puntos que muestran valores reales de varias excursiones turísticas en esos momentos, se observa que caen muy por debajo de esas tres líneas horizontales punteadas. En los gráficos de los paneles B y C: el porcentaje de exposición a embarcaciones se representa en la ordenada en función de los días operativos de las



embarcaciones. Panel B: Simulación de la exposición a embarcaciones bajo el supuesto de que la duración de los avistamientos es constante (14 minutos) y el número de salidas por día variable. Panel C: Simulación de la exposición a embarcaciones bajo el supuesto de que el número de salidas por día es constante (4 salidas por día) y la duración del avistamiento variable.

Discusión

La gestión del turismo basado en cetáceos en todo el mundo varía desde ninguna regulación formal hasta regulaciones formales, incluyendo una variedad de pautas voluntarias y códigos de conducta (Carlson, 2012; Garrod & Fennell, 2004), pero estos criterios a menudo carecen de una base científica (Lusseau & Higham, 2004). En particular, algunos autores opinan que la evaluación científica de la capacidad de carga es un primer paso esencial para reducir el impacto del avistamiento de ballenas (Berrow, 2003; Higham et al., 2009). Sin embargo, determinar la capacidad de carga puede ser un proceso complejo y representa uno de los mayores desafíos para la gestión sostenible del turismo (Fernandes & Rossi-Santos, 2018). El presente estudio propone un modelo para cuantificar el efecto de la actividad de avistamiento de ballenas estableciendo umbrales de exposición a embarcaciones basados en cambios en las respuestas comportamentales a corto plazo de las ballenas. El modelo cuantifica la actividad de avistamiento de ballenas en función del tiempo de exposición a las embarcaciones, utilizando como proxy el número de salidas por día, la duración de los avistamientos o una combinación de ambos. Estos indicadores numéricos son factibles de cumplir y fáciles de monitorear (Scarpaci et al., 2004; Whitt & Read, 2006). Por lo tanto, este modelo permitiría regular la actividad en función de una evaluación científica de la capacidad de carga y facilitaría la revisión y actualización de las medidas de gestión de acuerdo con las necesidades sociales, económicas y biológicas del sistema.

Nuestro modelo demuestra que el presupuesto de actividad de las ballenas francas australes en el ANPBSA puede ser modificado por la presencia e interacción con las embarcaciones de avistamiento de ballenas y fue diferente para cada clase de sexo y/o edad, lo cual es consistente con lo que se ha informado para las ballenas francas expuestas a interacciones turísticas en otras localidades (Argüelles et al., 2016a; Chalcobsky et al., 2020; Lundquist et al., 2012). En presencia de embarcaciones turísticas, los individuos solitarios y los grupos no activos en la superficie pasaron una menor proporción de su tiempo descansando y significativamente más tiempo participando en comportamientos activos en la superficie. Los individuos solitarios y los grupos no activos en la superficie sin interrupciones pasaron la mayor parte de sus horas diurnas sumergidos; sin embargo, cuando fueron abordados por embarcaciones turísticas, redujeron el tiempo invertido en esta actividad. Los grupos activos en la superficie estaban enfocados en actividades reproductivas, por lo que eran extremadamente activos y no mostraron

reacciones a la presencia de embarcaciones; las ballenas no cambiaron su comportamiento durante las observaciones desde embarcaciones de investigación y comerciales de avistamiento de ballenas. En consecuencia, los GC pasaron la mayor parte de su tiempo realizando comportamientos activos en la superficie bajo condiciones de control e impacto.

Los cambios observados en el presupuesto de actividad debido a las aproximaciones de las embarcaciones turísticas también incluyeron cambios en el tiempo que las ballenas necesitaban para reanudar una actividad. Se produjo un aumento en el tiempo de recurrencia para retomar el comportamiento de descanso en condiciones de impacto, con un retraso hasta 3.9 y 3.5 veces más largo para IS y NC, respectivamente, lo que podría interpretarse como una interrupción en la conservación de energía (Christiansen et al., 2010; Constantine et al., 2004; Tyne et al., 2017), ya que las ballenas necesitan más tiempo para volver a un estado de descanso después de una interacción con una embarcación turística. Los tiempos de recurrencia también son parámetros esenciales a tener en cuenta cuando una ballena es visitada repetidamente, ya que un tiempo insuficiente entre interacciones puede evitar que las ballenas vuelvan a su estado original, con consecuencias adversas en su presupuesto comportamental (Lusseau, 2004). En el presente estudio, las ballenas necesitaron entre 50 y 60 minutos para volver a un comportamiento de descanso. Aunque el tiempo entre interacciones es actualmente desconocido, esperaríamos que, dadas las tasas actuales de exposición a embarcaciones, las ballenas pasaran en promedio 27 minutos al día con embarcaciones de avistamiento de ballenas durante 2022, esos individuos tuvieran tiempo suficiente para retomar la actividad después de una interacción.

A pesar de los cambios en los presupuestos de actividad de las ballenas francas mencionados anteriormente, la exposición actual a embarcaciones se mantuvo por debajo de los valores umbral. Por lo tanto, los cambios observados hasta ahora son aún no significativos. El modelo predice que el presupuesto de actividad acumulativo de las ballenas francas se vería significativamente afectado si las ballenas pasaran al menos el 17% de las horas diurnas con embarcaciones de turísticas. Dentro de un escenario de crecimiento turístico, los valores umbral propuestos en nuestro estudio pueden incorporarse en un enfoque de gestión basado en la capacidad de carga de las embarcaciones para estimar el esfuerzo máximo de avistamiento de ballenas que podría desarrollarse. Así, el número de permisos podría calcularse en función del número de días operativos, el número de salidas por día y/o la duración del avistamiento. Por ejemplo, en el caso de ANPBSA, considerando el principio de precaución, se podría establecer una capacidad de carga con una exposición del 15% a embarcaciones (un nivel en el cual ningún comportamiento se vería afectado significativamente). Dado que el escenario máximo de exposición a embarcaciones sería de 75 días operativos (duración total de la temporada), la

actividad podría crecer hasta 5 salidas diarias, con avistamientos no más largos de 20 minutos cada uno (tiempo de contacto con animales focales establecido por la regulación actual).

Este enfoque implica medidas precautorias proyectando el nivel de exposición a embarcaciones y evaluando los cambios consiguientes en el presupuesto comportamental de las ballenas. Sin embargo, debemos tener en cuenta que el impacto combinado del estrés derivado de múltiples fuentes de perturbación se ha asociado con una disminución de la aptitud individual (Baker & Herman, 1989; Moberg, 2000). Una limitación de este modelo es que no tiene en cuenta la posible interacción de las ballenas con otros elementos perturbadores, como el tráfico de embarcaciones, pescadores y kayaks en el área donde se produce la actividad de avistamiento de ballenas. Además, el modelo no considera la exposición a la presión de avistamiento de ballenas en golfos adyacentes (es decir, Golfo Nuevo y San José en la Península Valdés). Además, Chalcofsky et al. (2020) han propuesto recientemente que las ballenas que se reproducen en la Península Valdés pueden ser tolerantes a las embarcaciones de avistamiento de ballenas. Dado que existe evidencia de movimiento de ballenas entre ANPBSA y la Península Valdés (Zerbini et al., 2018), esta condición podría dar lugar a umbrales de presupuestos de actividad diferentes. Por lo tanto, futuros estudios deben evaluar los tiempos de residencia de las ballenas y la relación con otras áreas de reproducción.

Además, este modelo solo evalúa el impacto de la actividad de avistamiento de ballenas durante la temporada de reproducción, sin considerar otras influencias que pueden perturbar a las ballenas durante sus rutas migratorias o en sus áreas de alimentación. Incorporar esos impactos al modelo implicaría evaluar la condición corporal de las ballenas al llegar al área de reproducción y luego gestionar la actividad después de considerar el éxito de la temporada de alimentación. Otra limitación es la falta de conocimiento sobre las actividades sumergidas. El impacto del cambio en el presupuesto de tiempo asignado a esas actividades es desconocido, ya que ese efecto depende de la naturaleza del comportamiento que el animal realiza bajo el agua; sin embargo, cuando un mamífero marino se sumerge, está bajo fuertes restricciones para conservar energía, ya que el metabolismo aeróbico depende del oxígeno almacenado. En sus áreas de reproducción, las ballenas francas australes han sido registradas buceando hasta 70 m de profundidad en aproximadamente 8 minutos (Argüelles et al., 2016b). En consecuencia, la proporción de tiempo que las ballenas pasan bajo el agua podría tener implicaciones significativas para el equilibrio energético en estas ballenas. Las plataformas utilizadas en este estudio (embarcaciones comerciales y de investigación) se limitan a registros de comportamientos de superficie de ballenas obtenidos desde una perspectiva horizontal. La incorporación de sistemas aéreos no tripulados en el programa de investigación que monitorea el avistamiento de ballenas podría reducir estas

limitaciones (Torres et al., 2018); sin embargo, persistiría una limitación en la comprensión del comportamiento sumergido, ya que una descripción completa dependería de detalles como la profundidad de inmersión, la visibilidad del agua y las condiciones del mar. La inclusión de estos aspectos en el modelo permitiría una estimación más precisa de los valores umbral. No obstante, dado que la monitorización de los impactos del turismo en la vida silvestre suele ser una parte descuidada de la gestión turística (Quiros, 2005, 2007; Scarpaci et al., 2003, 2004; Whitt & Read, 2006; Wiley et al., 2008), desarrollar un modelo que involucre tantas variables para monitorizar parecería bastante irrealista.

El modelo presentado en este estudio permite establecer medidas de gestión basadas en variables operativas de la actividad de avistamiento de ballenas. La decisión de cómo modificar estas variables depende de una combinación de factores, como los objetivos de gestión y las necesidades sociales (experiencia turística), económicas (empresas de avistamiento de ballenas) y biológicas (impacto en las ballenas) de cada sistema, que finalmente determinarán su capacidad de carga real (Chion et al., 2013). Aunque esta decisión debe ser tomada por la autoridad de gestión, se recomienda la participación de los interesados en el desarrollo de pautas a través de procesos de planificación inclusivos (New et al., 2018). Además, Garrod y Fennell (2004); Parsons y Woods-Ballard (2003) han propuesto que cuando esas pautas son producidas por los interesados locales, es más probable que las cumplan.

Finalmente, debemos considerar que el impacto de la actividad turística puede variar tanto entre especies como entre sitios y, por lo tanto, recomendamos que cada situación sea evaluada individualmente (IWC, 2004). En el ejemplo del ANPBSA, los primeros años del programa de investigación científica identificaron procesos dinámicos en los subsistemas natural y socioeconómico (Arias, 2019). Estos procesos y sus componentes estructurales deben ser monitoreados continuamente a través de diferentes tipos de indicadores, como cambios comportamentales a corto plazo, el número de salidas por día y la duración de los avistamientos, para contribuir a un sistema de gestión sostenible. Por ejemplo, bajo la hipótesis de la recolonización del Golfo San Matías asociada con un proceso dependiente de la densidad en la Península Valdés (Arias et al., 2018a; Crespo et al., 2018; Sueyro, 2023; Sueyro et al., 2018), se espera un aumento en el número de pares madre-cría. Dado que los grupos con crías son más sensibles a la presencia de embarcaciones que los grupos sin crías (Argüelles et al., 2016a; Arias et al., 2018b; Stamation et al., 2010), los valores umbral desde los cuales los presupuestos de actividad comienzan a verse significativamente afectados podrían ser más bajos. Por lo tanto, existe una clara necesidad de un programa de monitoreo científico a largo plazo para actualizar rápidamente el marco de gestión a medida que surgen nueva información biológica. Además, un control adecuado de la exposición a las embarcaciones es necesario, ya que la existencia de pautas no garantiza su cumplimiento (Parsons, 2012). Por



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ejemplo, gestionar el número de salidas por día y evaluar regularmente ese parámetro a lo largo del tiempo puede evitar que la demanda socioeconómica supere la capacidad del sistema biológico. En consecuencia, recomendamos la adopción de un marco de políticas colaborativo y adaptativo impulsado por la investigación para gestionar la actividad de avistamiento de ballenas. Finalmente, se podrían considerar otras aproximaciones, como los límites de cambio aceptables, en la gestión de la actividad de avistamiento de ballenas, pero estos recursos se consideran mucho más intensivos en gestión (Estrada et al., 2004).



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ACTIVIDAD 6 – ESTUDIO DEL PERFIL DE LA DEMANDA Y ESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS



Foto: Magdalena Arias

Tarea 6.1. Encuestas a turistas

Metodología

Con el objetivo de actualizar información sobre el perfil del turista que realiza la actividad de avistaje de ballenas y para conocer la percepción y el grado de satisfacción con relación al producto turístico y la calidad de los servicios ofrecidos, se implementó una encuesta que constó de con 14 preguntas cerradas relevando así información sobre el perfil del turista y la motivación e información obtenida respecto de la actividad. Esta encuesta fue diseñada y utilizada en las etapas previas de este estudio (Arias et al. 2015, 2016), por lo cual su utilización en esta instancia permite realizar comparaciones sobre la evolución de la actividad en esta materia. El formulario utilizado se presenta en el Anexo X, al final de este informe.

Resultados

Durante la temporada 2023 se realizaron un total de 101 encuestas a los usuarios del servicio antes de realizar la excursión embarcada. El 94,4% (n=90) de los encuestados fueron argentinos, mientras que los turistas internacionales incluyeron las siguientes procedencias: España, Italia, Chile y México. El 76,1% (n=92) fueron mujeres, y el rango etario predominante fue entre 35 y 44 años, destacándose un número muy reducido de personas mayores de 65 años (Fig. 54).

Edad

91 respuestas

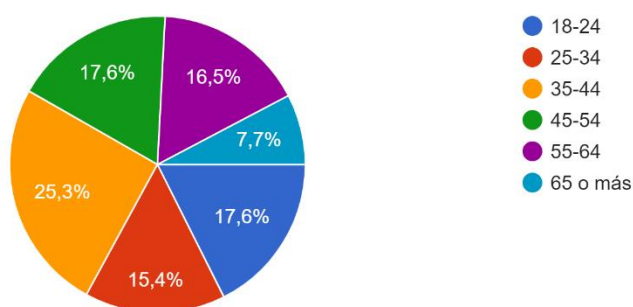


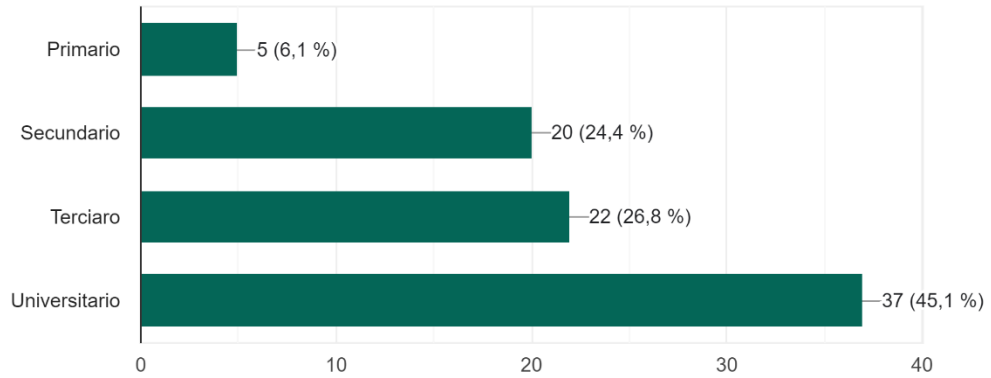
Figura 54. Porcentaje de turistas según estratos de edad.

En relación con el máximo nivel de estudios alcanzados, la mayor parte de los encuestados informaron estudios universitarios, siendo además trabajadores independientes (Fig. 55). Un porcentaje mayoritario (41,11%) de los encuestados provino de la provincia de Río Negro, particularmente de General Roca, Cipolletti y

San Antonio Oeste, y en menor medida se registraron turistas procedentes de Buenos Aires, Neuquén y Córdoba (Fig. 56).

Máximo nivel de estudio alcanzado

82 respuestas



Ocupación principal

87 respuestas

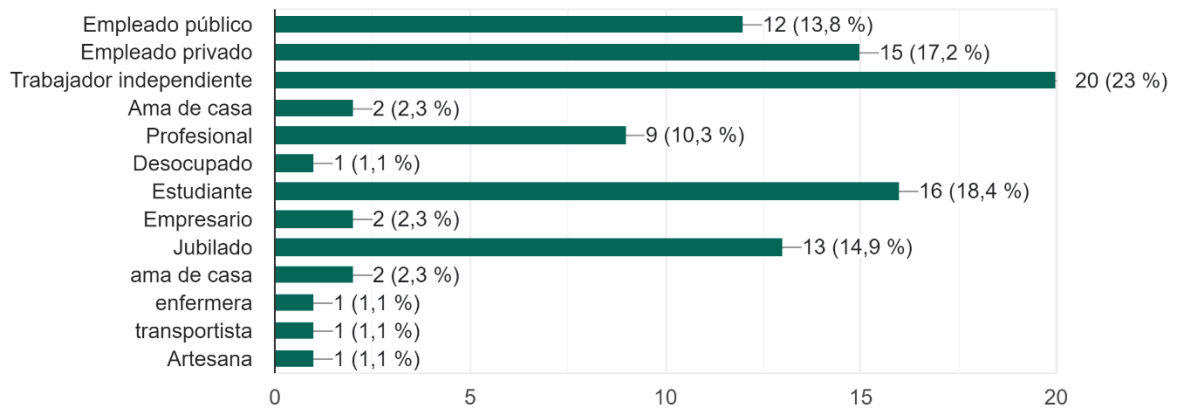


Figura 55. Arriba: Máximo nivel de estudios alcanzados, Abajo: ocupación

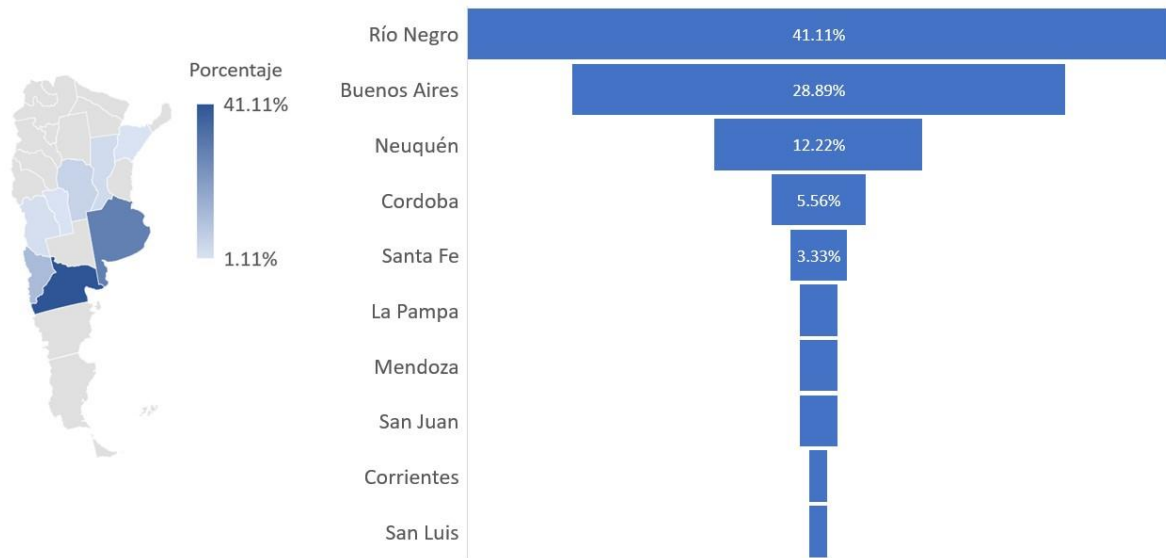
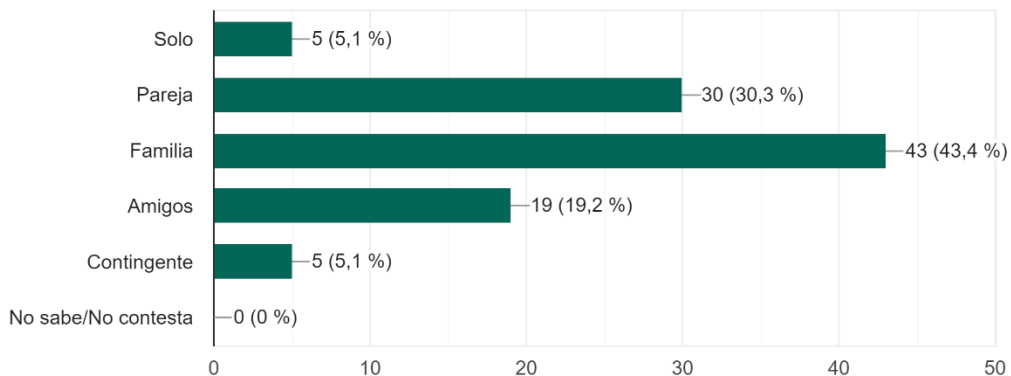


Figura 56. Procedencia de los turistas argentinos encuestados (n=90)

El 72,5% (n=91) de los encuestados se trasladó hasta la región utilizando un automóvil, en su mayoría (67%) auto propio. El 14,3% llegó a la zona a través de una excursión y solo el 4,4% en avión. Con respecto al grupo de viaje, mayormente se trató de personas que viajaron con su familia conformada por 2 o 3 integrantes (Fig. 57). El 34,9% pernoctó 3 noches, hospedándose el 86,5% en Las Grutas, en su mayoría en una casa o departamento alquilado (41,3%) o en un hotel (34,7%) (Fig. 58).

¿Con quien viaja?

99 respuestas



¿Con cuantas personas viaja?

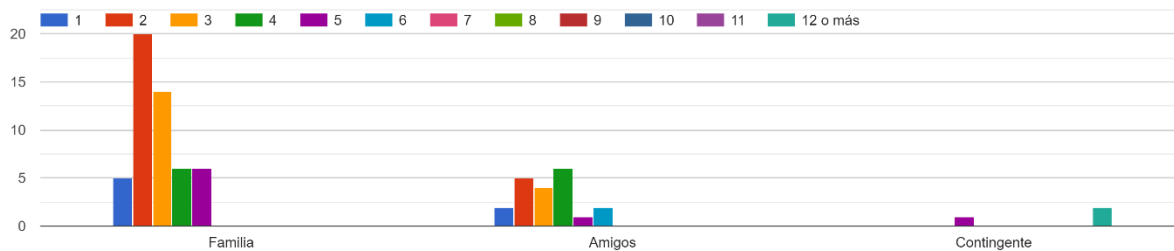
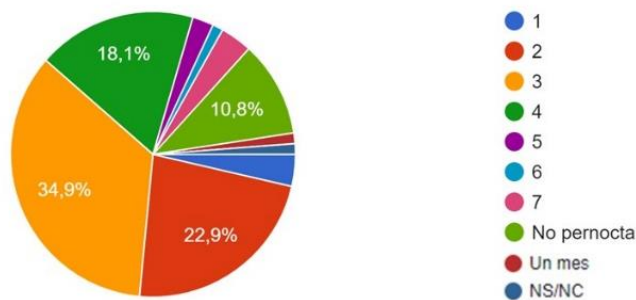


Figura 57. Arriba: Acompañantes con los que realiza el viaje a la zona, Abajo: cantidad de integrantes por grupo

¿Cuántas noches se quedan?

83 respuestas



Si su alojamiento es pago: ¿Podría indicar el tipo de alojamiento?

75 respuestas

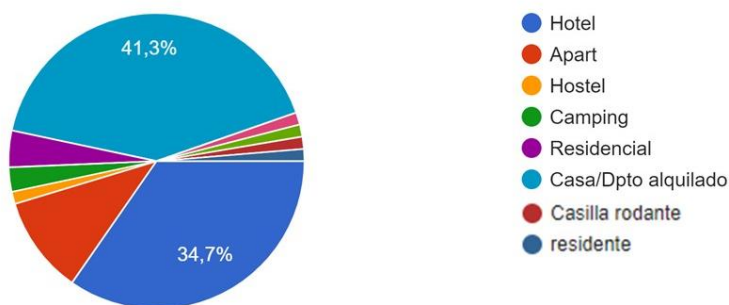


Figura 58. Arriba: tiempo de permanencia en la zona (cantidad de noches); Abajo: tipo de alojamiento en el que se hospeda

El principal motivo para visitar la zona fue para realizar el avistaje de ballenas (59,8%) (Fig. 59). El 43,8% de los encuestados planeaba visitar otros destinos, en su mayoría Puerto Madryn (64,1%) y Bariloche (25,6%) (Fig. 60).

¿Cuál es el principal motivo para visitar esta zona?

97 respuestas

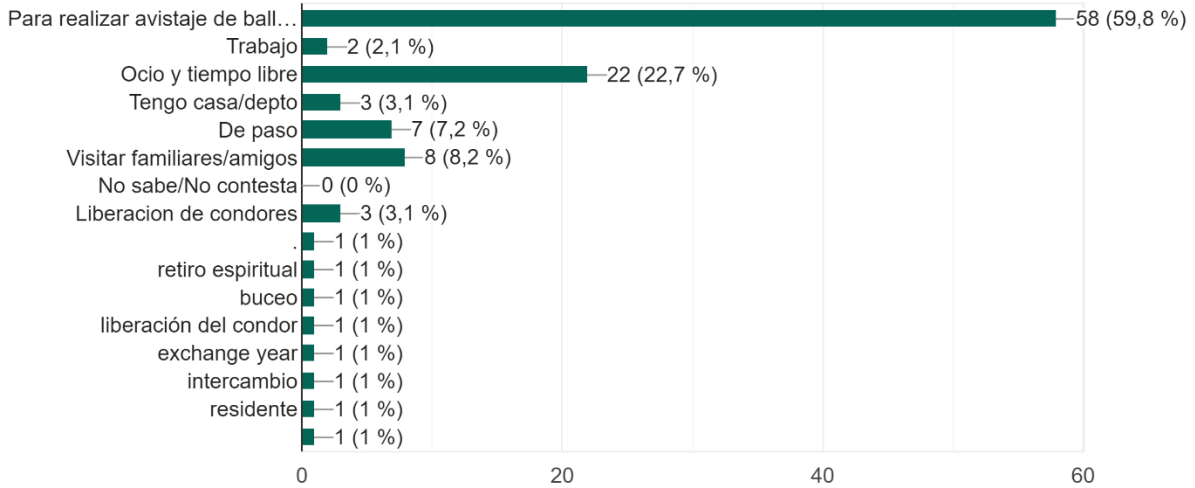


Figura 59. Principal motivo para visitar la zona

Si respondió SI a la pregunta anterior. ¿Cuáles destinos?

39 respuestas

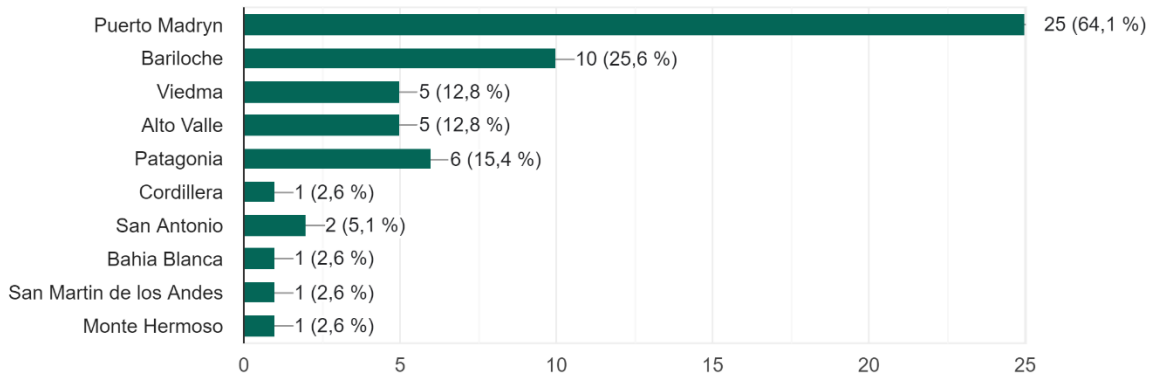


Figura 60. Destinos visitados o a visitar durante su viaje

El 75,8% (n=95) de los encuestados respondió que era la primera vez que realizaba el avistaje y el 73,7% de aquellos que tenían experiencias previas de avistajes de fauna marina lo habían realizado en su mayoría en Puerto Madryn (Fig. 61). El 48,4% (n=95) de los encuestados pensaba realizar el avistaje en Puerto Madryn antes de saber del avistaje de ballenas en la Bahía San Antonio.

Si contesto NO a la pregunta anterior, ¿Dónde lo ha realizado antes?

19 respuestas

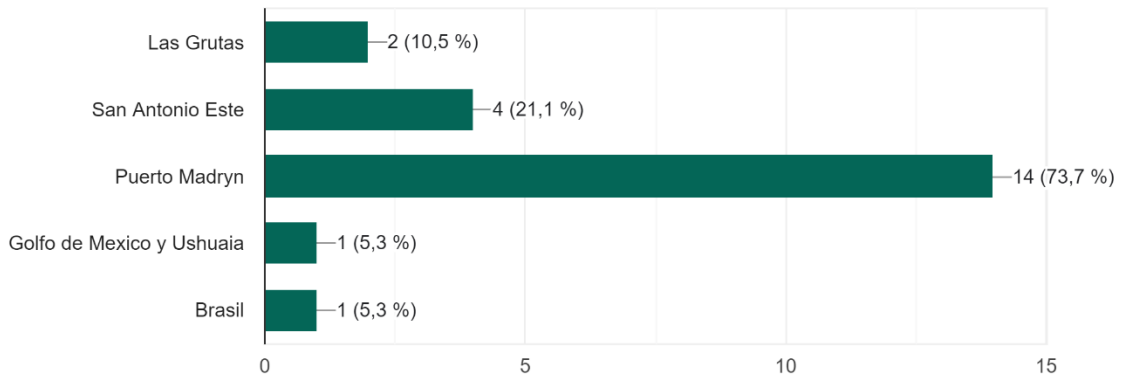


Figura 61. Localidades donde los encuestados realizaron previamente avistaje de fauna marina

La mayoría (52%) de los encuestados había escuchado un poco sobre la actividad (Fig. 62), y en mayor proporción se enteró de la misma en su localidad (43,8%) (Fig. 63) porque se los comentaron (46,8%) o a través de internet (38,3%) (Fig. 64).

¿Conocía la posibilidad de realizar avistaje de fauna marina en la zona?

98 respuestas

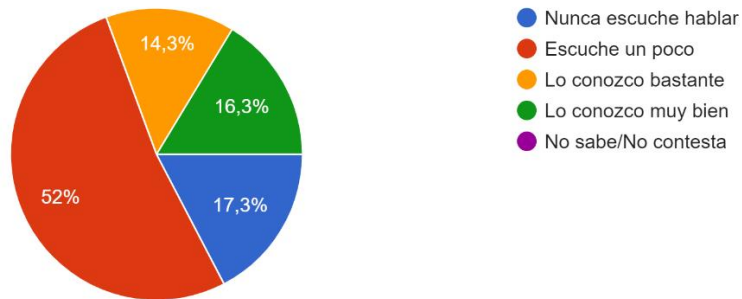


Figura 62. Conocimiento previo acerca de la actividad de avistaje de ballenas

¿Dónde se entero de la actividad?

96 respuestas

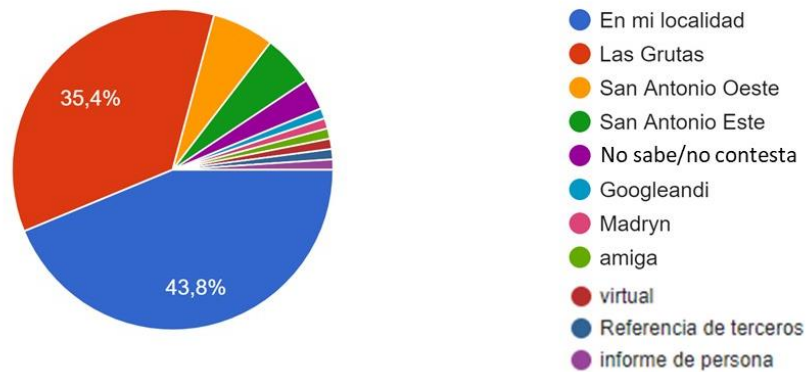


Figura 63. Lugar donde se enteraron de la oferta del producto

¿Cómo se entero de la actividad?

94 respuestas

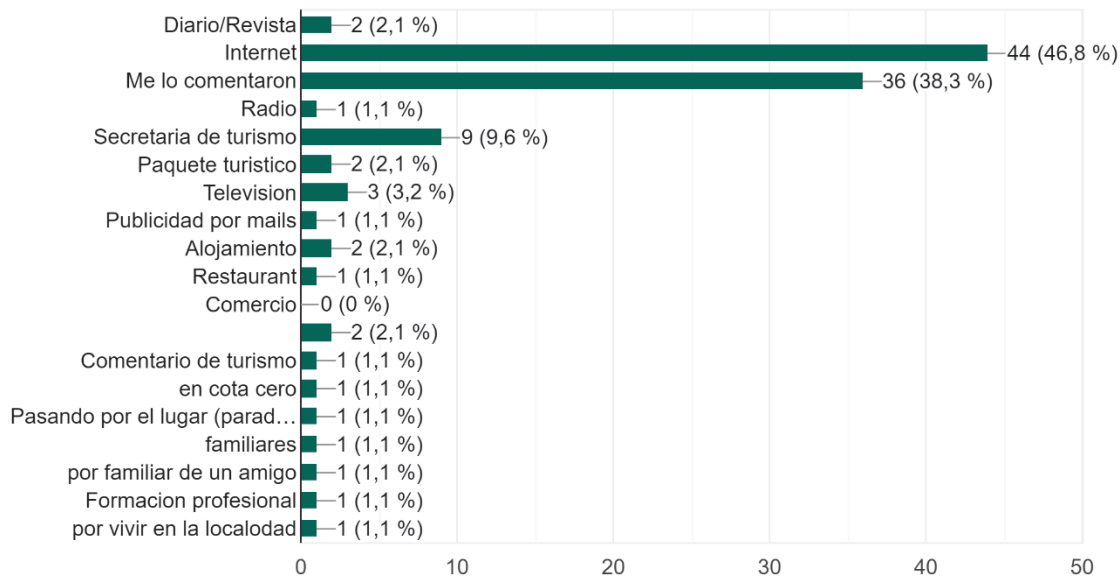


Figura 64. Medio de comunicación por el cual se enteraron del producto.

Por último, siendo el criterio de satisfacción 1 (uno) para indicar nada satisfecho y 10 (diez) para muy satisfecho, el 45,5% de los encuestados calificó con el puntaje 10 su grado de satisfacción respecto de la información recibida (Fig. 65). El 75,3% de los encuestados no planeaba realizar otra excursión durante su estadía.

¿Esta satisfecho con la información recibida?

22 respuestas

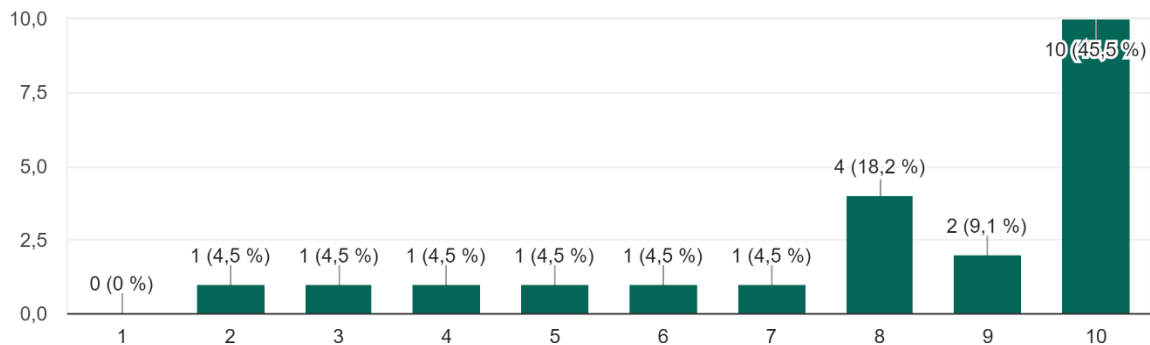


Figura 65. Nivel de satisfacción respecto de la información recibida siendo el criterio de satisfacción: 1 para indicar nada satisfecho y 10 para muy satisfecho

En cuanto a los comentarios realizados por los encuestados se destacaron los siguientes aspectos positivos:

“Agradecer a la bióloga a bordo que me explicó con detalle a cada una de mis preguntas, al que manejaba la embarcación y al dueño, ¡gracias a todos ellos por la experiencia vivida! repetiría y recomendaré sin lugar a duda!!!!!!”

“Agradezco la hermosa atención que recibimos junto a mi familia fue un momento de mucha ansiedad y una experiencia única”

“Muy linda experiencia”

“Fueron claros los guías y las biólogas marinas”

“Excelente atención”

“Tuvimos mucha suerte porque vimos varias y fue una experiencia hermosa”

“Me parece excelente experiencia desde San Antonio del Este, como de Las Grutas...mucho más personalizado que en Pto. Madryn”

“Excelente atención y buena predisposición de la totalidad del personal”

Entre los comentarios realizados por los encuestados se destacaron los siguientes aspectos a mejorar:

“No es lógico que la lancha esté tan colmada que la gente no pueda sentarse sino en los bordes. No sólo que no es seguro, sino que además obstruye la visión de las ballenas. Además, los salvavidas estaban vencidos en el año 2008”

“Es importante que se tengan salvavidas para todos los talles, ya que es la segunda vez que realizamos en avistaje en este lugar y aún no cuentan con salvavidas grandes”

“Sólo iba una persona conduciendo y guiando en la embarcación. Sugiero que acompañe un guía naturalista, estudiante avanzado, etc. para que sea educativa pensando en la conservación de la biodiversidad”

Discusión y conclusiones

Las encuestas realizadas durante el desarrollo del proyecto permitieron actualizar el perfil del turista que realiza el avistaje de ballenas y fauna marina en el Golfo San Matías. El estudio de encuestas que se presenta en este informe complementa los relevamientos realizados en la temporada de ballenas 2014 (Arias et al. 2015) y 2016 (Arias et al. 2016).

A medida que transcurren los años, el origen de los turistas que realizan el avistaje de ballenas y fauna marina se diversifica. No obstante, los tres principales centros emisores de usuarios se han mantenido a lo largo del tiempo, siendo, en orden decreciente de importancia, Río Negro, Buenos Aires y Neuquén (Fig. 66). Esto puede estar relacionado con la promoción efectuada, dado que la mayoría de los encuestados solo habían escuchado un poco sobre la actividad, destacándose como medio de comunicación el método “boca en boca”, seguido por el servicio de internet, lo cual expresa la importancia que tiene el grado de satisfacción del usuario con el producto ya que son éstos los que luego difunden la actividad.

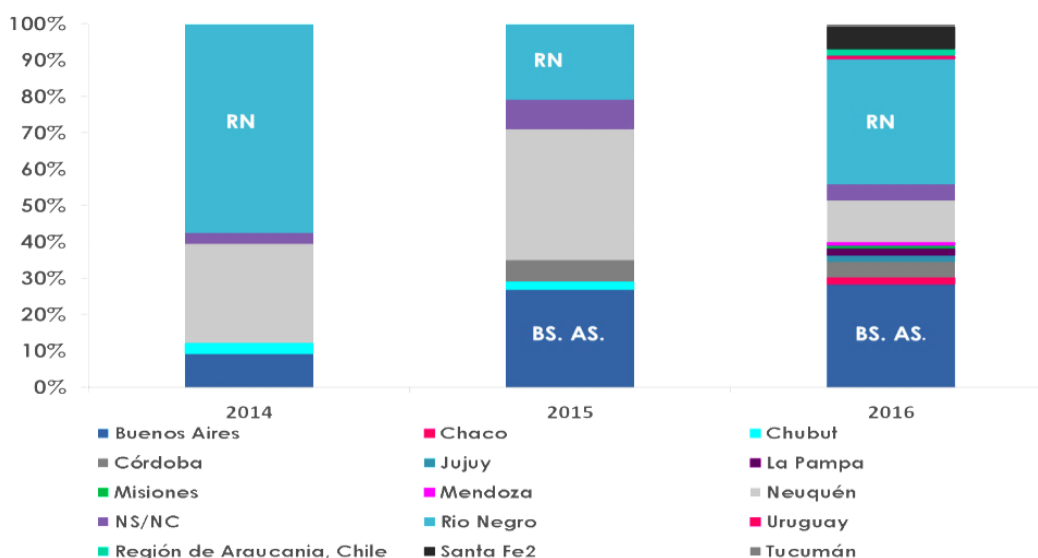


Figura 66. Porcentaje de turistas según provincia de procedencia para las temporadas 2014 a 2016. Extraído de Arias et al. (2016)

Es importante remarcar, que una mayor difusión de la actividad parece ser necesaria, ya que un gran porcentaje de turistas solo habían escuchado hablar un poco sobre la misma o no conocía la posibilidad de realizar esta actividad y se enteraron una vez que se encontraron en la zona, sin que el avistaje de ballenas haya sido el motivo principal de viaje a la localidad. Estos resultados mantienen el mismo patrón reportado en las temporadas anteriores (Arias et al. 2015, 2016).

Comparativamente, el costo de las excursiones de avistaje en la Bahía de San Antonio es significativamente más bajo que en Puerto Pirámides, en tanto el costo de alojamientos y servicios turísticos básicos, es también menor. Por otra parte, Las Grutas y San Antonio se encuentran 270 km más cerca que Puerto Madryn para la gran mayoría de los visitantes que provienen de la zona centro del país. La mayor parte de los visitantes que llegan tanto en Las Grutas como a Puerto Madryn, lo hace en auto particular (85% y 67% para cada destino respectivamente) y la conformación de los grupos de viajeros es mayoritariamente familias y parejas, seguidos por amigos para ambos destinos. Para los destinos de Chubut, en el último año ha crecido el avión como medio de traslado en función de las nuevas frecuencias, que totalizaron un 25% de los visitantes en el año 2022 y 12% en el año 2021. Para Las Grutas y San Antonio Este ese medio de trasado apenas llega al 4% del total. En cuanto a la cantidad de pernóctes, en la ciudad de Puerto Madryn, se ha ido incrementando la estadía promedio, ya que actualmente pernóctan un promedio superior a las cuatro noches y en Las Grutas continúa un promedio menor a las tres noches.

Es interesante destacar que el avistaje de ballenas es una actividad que atrae a turistas a la zona, ya que el 59,8% de ellos se dirigió a la localidad para realizar esta actividad. Debe tenerse en cuenta que la llegada de estos turistas a la zona provoca un aumento en la ocupación de plazas, ya que del total de turistas motivados a visitar la localidad para realizar el avistaje de ballenas, el 82% se alojó en un alojamiento de pago, siendo éstos casas o departamentos alquilados y hoteles. Estos resultados concuerdan con los informados en las temporadas 2014 y 2016; sin embargo, se observó un aumento en el porcentaje de encuestados que se alojaron en alojamientos de pago en la temporada 2023, particularmente en hoteles en comparación con las temporadas previas (Arias et al., 2015, 2016)

La localización geográfica de Las Grutas (situada 270 km más cerca de los centros emisores que Puerto Madryn) puede ser un factor que favorezca la elección de la zona para realizar el avistaje. Como ejemplo, el 43,8% de los encuestados pensaba visitar otros destinos, y el 64,1% planeaba visitar Puerto Madryn. El 48,4% de los encuestados se dirigía a Puerto Madryn para realizar el avistaje de ballenas, pero al enterarse de la posibilidad de realizarlo en la Bahía de San Antonio, decidió realizarlo en este último lugar. Por otro lado, resulta interesante el hecho de que, al



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

igual que en la temporada 2014 (Arias et al., 2015), la mayoría de los encuestados (75,8%) realizaba esta actividad por primera vez. Este aspecto añade un valor significativo, ya que confiaron en la oferta local para vivir la experiencia. Además, el 73,7% de los encuestados que ya había participado en la actividad de avistamiento de ballenas tenía experiencia previa en Puerto Madryn.

Tarea 6.2 Entrevistas a operadores, prestadores de servicios, comerciantes y autoridades

Metodología

Con el objeto de caracterizar el sector de la oferta turística regional vinculada con el producto avistajes de fauna marina y de ballenas en particular, se llevó a cabo un estudio de campo dirigido a actualizar información sobre los prestadores de servicios turísticos de los diferentes rubros, comercios, instituciones y otro tipo de organismos. Para este cometido se realizaron consultas mediante entrevistas estructuradas similares a las informadas en Arias et al. (2016). Las entrevistas apuntaron a obtener datos actualizados acerca de la percepción, conocimiento, impacto sobre su unidad comercial y otras variables económicas y de funcionamiento, por parte de los responsables de estos servicios y actividades comerciales, con relación al producto fauna marina y ballena en particular. Las entrevistas se centraron en el universo de actores sectoriales que conformó a listado elaborado en 2016, de los cuales, la mayor parte de los mismos se mantiene activo dentro de los diferentes rubros de servicios. Cabe destacar que en 2016 la muestra incluyó un total de 47 comercios/servicios e incluyó a los siguientes rubros: hoteles, bares/restaurantes, textil, regionales, alimentos, farmacias, inmobiliarias, jugueterías, agencia de viajes y empresas de transporte de larga distancia. Adicionalmente se requirió información estadística a la Agencia de Turismo y Cultura Municipal de San Antonio Oeste, al Ministerio de Turismo de la Provincia de Río Negro. La base de encuestados se amplió también a partir de las consultas realizadas a los asistentes a los dos talleres sectoriales realizados en 2023.

Los datos recopilados en el marco de esta tarea en 2023 fueron luego comparados con los obtenidos en el año 2016 (Arias et al. 2016) y con información estadística publicada en informes oficiales de la Secretaría de Turismo Municipal de Puerto Madryn (Secretaría de Turismo Municipal de Puerto Madryn 2018, 2021, 2022).

Resultados

Al igual que en el muestreo realizado en 2016, durante este estudio las entrevistas se enfocaron en los comercios que han estado abiertos al público durante las temporadas de avistaje de ballenas de los últimos años (post pandemia). En esta oportunidad la muestra se realizó sobre 32 comercios/servicios de los rubros hotelería, bares/restaurantes, ventas de textiles y regionales, gastronomía, farmacias, inmobiliarias, jugueterías y regalos, agencia de viajes y empresas de transporte de pasajeros. En el caso de los requerimientos de información realizados a los

organismos estatales municipal y provincial, se informó que, en ambos casos, no se contaba con información disponible sobre la actividad.

A diferencia de lo que aconteció en 2016, la mayoría de los comerciantes y prestadores de servicios consultados (> 70%) manifestó estar en conocimiento del avistaje de ballenas. En términos generales, la mayoría de los comerciantes no había recibido información sobre la actividad (por ej. precio del servicio, horarios de salida, duración de la excursión, lugar de venta de pasajes) de parte de los organismos del Estado, los prestadores del servicio de avistajes, ni de las agencias de viaje. En cuanto a la percepción sobre lo atractivo del producto para el turista, las respuestas fueron contundentes (> 90%) respecto de que se trata de un producto de alto atractivo y valor.

En cuanto al impacto del producto avistaje de ballenas sobre las ventas de los comercios y servicios, se repitió el mismo panorama que en 2016, esto es, la demanda de este no ha modificado los ingresos por ventas de las empresas encuestadas, salvo las agencias de viajes y algunos restaurantes. Sin embargo, más del 25% de los encuestados consideró que la actividad tiene potencial para generar un importante derrame de beneficios económicos a futuro.

En lo relativo a las inversiones, se consultó a los encuestados sobre cuáles de ellas consideraba prioritarias tanto para el desarrollo de la actividad propiamente dicha como para sus propios negocios. Para el caso de las inversiones públicas, las respuestas fueron las siguientes en orden de importancia: construcción de una bajada náutica o embarcadero, acciones de promoción específicas, desarrollo de infraestructura y equipamiento específico, mejoramiento de los espacios públicos y limpieza, ampliación de los horarios en la oficina de informes de la Secretaría de Turismo, incentivos económicos a los comerciantes que mantuvieran abiertos sus negocios en la temporada de avistajes, organización de espectáculos públicos o actividades temáticas sobre el avistaje de ballenas (ej. eventos científicos), capacitación para prestadores sobre el turismo de avistajes, entre otras.

Al respecto de las inversiones privadas, las respuestas fueron: bajada náutica o muelle, embarcaciones y seguridad náutica, promoción, apertura de locales comerciales, apertura de los paradores de playa, actividades recreativas, espectáculos y servicios de hotelería. Al igual que para las encuestas realizadas en 2016, la inversión en la bajada náutica y muelle apareció tanto en el caso de las inversiones públicas como en las privadas, lo cual demuestra que los entrevistados perciben que, por el costo de este tipo de obras, la misma requerirá de fuentes de financiamiento mixtas.

Finalmente, más del 80% de los consultados consideró que hay un potencial muy importante para el crecimiento del producto turístico de la fauna marina en



general, que incluye tanto de las excursiones de avistajes de ballenas en invierno y primavera, como de otras especies (delfines, lobos marinos, aves marinas) en el resto del año. Sobre este particular, los encuestados respondieron que las prioridades deberían estar centradas en: a) ofrecer embarcaciones más grandes, cómodas y seguras, b) concentrar las operaciones en una muelle o embarcadero en Las Grutas, c) mejorar los servicios turísticos en general, d) mejorar la información por parte de las empresas hacia el público en general (tanto en tierra como a bordo), y d) interesar e integrar a todos los rubros de prestadores en una estrategias para el desarrollo del producto.

En cuanto a la visión de los encuestados sobre el futuro en el desarrollo del producto de avistaje de ballenas en el año 2030, más del 75% consideró que iba a tener un crecimiento, pero siempre condicionado a un trabajo previo de organización y planificación realizado en conjunto por los sectores público y privado. Esta visión fue similar a las respuestas de 2016, aunque en esta oportunidad existe un consenso general que si no se resuelven aspectos fundamentales (inversiones en infraestructura y equipamiento náutico, plazos de las concesiones a los operadores de avistajes, entre otros), la actividad corre el riesgo de perder continuidad.

Discusión y conclusiones

El turismo de avistajes en el Golfo San Matías comenzó en 2012 con una demanda en torno al millar de personas embarcadas, las que luego de una década (2023) se estimaron entre 2000/2500 personas (Fig. 67) Solo para establecer una referencia comparativa, las excursiones de avistaje de ballenas en Puerto Pirámides alcanzaron los 147 mil turistas embarcados en el año 2022. En ese destino, en los últimos dos años se registró un aumento en la cantidad de personas embarcadas de aproximadamente un 30% respecto de los años previos, durante los cuales, por más de quince años la cantidad de turistas embarcados había permanecido amesetada.

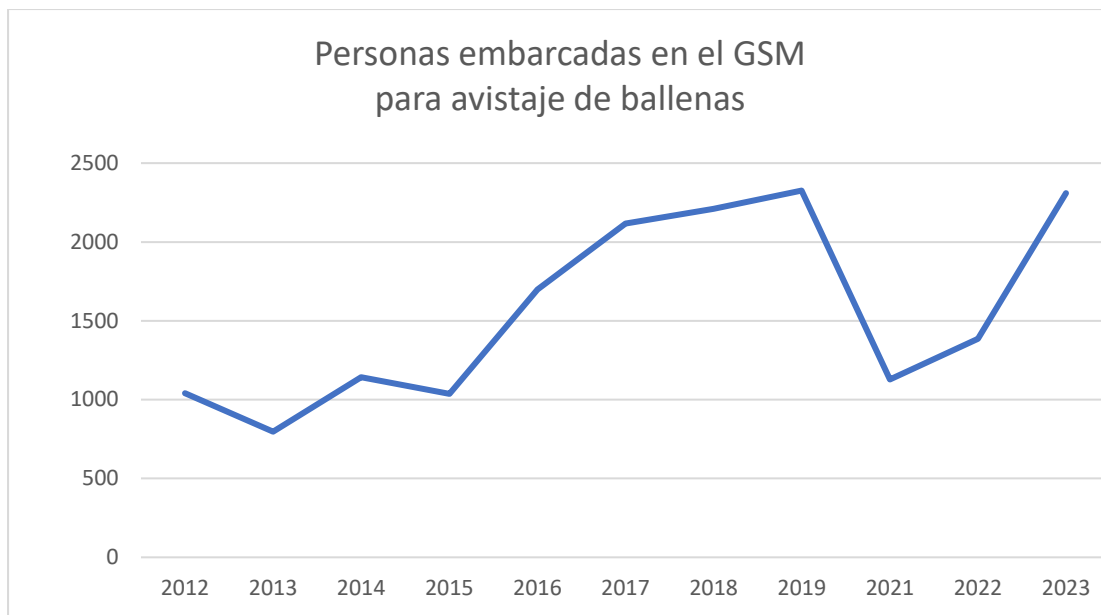


Figura 67. Evolución de la cantidad de personas embarcadas desde 2012 a 2023 en Las Grutas y San Antonio Este.

Con relación a la distribución de la renta en el área de San Antonio Oeste, San Antonio Este y Las Grutas, en función de la baja cantidad de turistas por temporada de avistaje de ballenas, los comerciantes, con excepción de las empresas de avistaje, no notan una mejora significativa en sus ingresos. Tampoco se cumplieron las expectativas de los comerciantes de un incremento a futuro de sus ventas expresado en la encuesta del año 2016 para los años siguientes.

Por otra parte, se ha notado una considerable disminución en la demanda de los grupos de turistas que conforman excursiones en buses que, en los meses de invierno y primavera, transitan en dirección al sur. Este importante conjunto de turistas que a diario se han estimado en varios cientos de personas, no encuentra en el destino (particularmente en Las Grutas) una infraestructura y oferta de servicios acorde a su número y demanda. Las principales limitaciones se encuentran en la capacidad de las embarcaciones establecida en la norma vigente (diez personas por embarcación), la falta de servicios complementarios (ej. gastronomía, entretenimientos) para el disfrute del turista durante su corta permanencia en el destino, y en la falta de organización empresarial, comparadas ésta con las empresas de avistajes de Puerto Madryn, que pre-venden las excursiones con bastante anticipación.

Un dato que llamó la atención de la información publicada por la Secretaría de Turismo de Puerto Madryn para la temporada 2022 es que un 5% de las personas embarcadas en Puerto Pirámides fueron residentes de la Pcia. Río Negro. Este dato da cuenta de que el total de turistas rionegrinos que realizaron el avistaje de ballenas

en Chubut es tres veces mayor (unas 7500 personas) que la totalidad de los turistas que embarcaron en Las Grutas y San Antonio Este. Más aún, si a este análisis le sumamos la Provincia de Neuquén se duplican dichos valores. En otras palabras, durante 2022 se embarcaron aproximadamente 15 mil turistas de Río Negro y Neuquén en Puerto Pirámides, comparados con un total de aproximadamente 2.500 personas de todo el país en Las Grutas (para el año 2023) que fue el número más alto desde que se lanzó el producto en Río Negro (Fig. 68). Esta información es por demás relevante y lleva a la necesidad de indagar en las causas y motivaciones que determinan esta realidad, como así también en las eventuales consecuencias que la misma tiene para el desarrollo de este producto turístico en Río Negro.

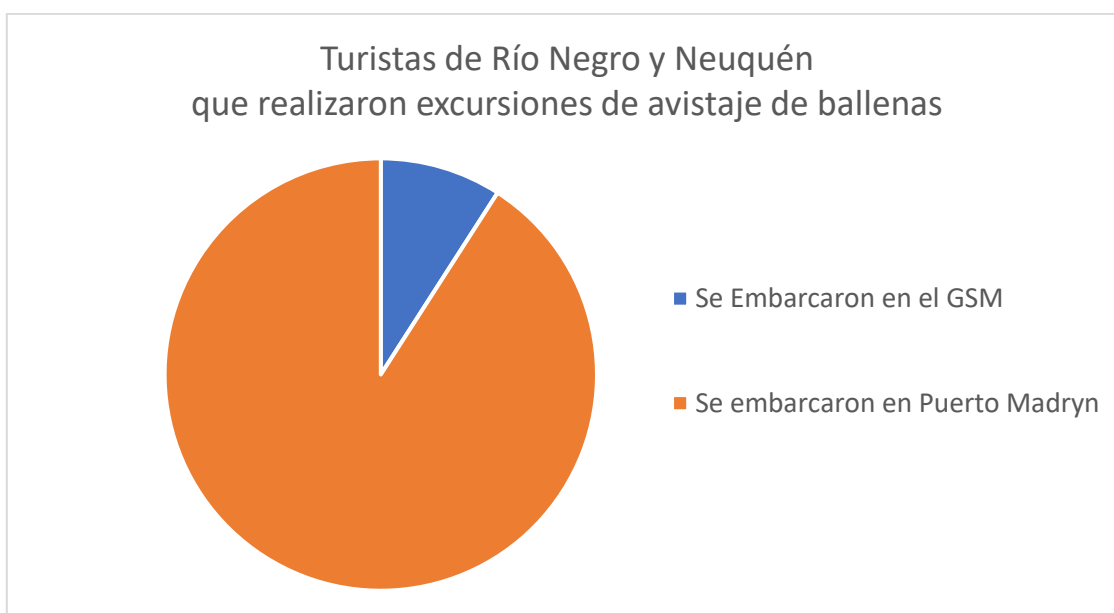


Figura 68. Cantidad de personas procedentes de Río Negro y Neuquén embarcadas en 2022 en Chubut y Río Negro.

Un dato relevante con relación a las condiciones operativas es que durante el año 2022 hubo muchos días, principalmente los fines de semana, que el puerto San Antonio Este no estuvo operable para realizar las excursiones de avistaje debido a las condiciones meteorológicas. Esta restricción ocurre cuando en ese punto de embarque se presentan vientos del sector norte y noroeste, que es el cuadrante del cual predominan los vientos durante la mayor parte del año. No obstante, la franja costera de Las Grutas, ubicada en sentido opuesto al puerto de San Antonio Este, permanece operable en tales condiciones. Asimismo, aunque el puerto permanezca operable, la experiencia del embarque con condiciones de viento y oleaje cuando se realiza desde embarcaciones muy pequeñas no son favorables. Por ello, de haber existido una infraestructura de bajada náutica en Las Grutas y embarcaciones de mayor porte y capacidad de pasajeros, se podría haber incrementado tanto el número de personas embarcadas como la experiencia del turista, ya que muchos debieron

regresar a sus ciudades de origen sin poder embarcarse, o tener que permanecer un día más o salpicarse y pasar frío durante la excursión.

Con respecto a los precios, el valor de la excursión para realizar el avistaje de ballenas en 2016 fue de \$850 (equivalente a 100 U\$S) para mayores y \$450 (53 U\$S) los menores y fue el ítem que demandó los mayores costos para el turista durante las vacaciones. Actualmente (temporada 2023) el costo de la excursión en Las Grutas fue de \$25.000 (35 U\$S) para mayores y de \$12.500 (17,5 U\$S) para menores, en tanto en Puerto Madryn durante la temporada alta fue de \$ 46.000 (65 U\$S) para mayores y \$ 23.000 (32,5 U\$S) para menores.



REFERENCIAS

- Alliata, S., E. J. Schnack, F. I. Isla, & G. O. Lizasoain. (2000). Desarrollo secuencial de formas de fondo en un régimen macromareal. *AAS Revista* 7:95–107.
- Argüelles, M. B., Coscarella M., Fazio A., & Bertellotti M. (2016). “Impact of whale-watching on the short-term behavior of southern right whales (*Eubalaena australis*) in Patagonia, Argentina.” *Tourism Management Perspectives* 18:118–24. doi: 10.1016/j.tmp.2016.02.002.
- Argüelles, M. B., Fazio A., Fiorito C., Pérez-Martínez D., Coscarella M., & Bertellotti M. (2016). “Diving behavior of southern right whales (*Eubalaena australis*) in a maritime traffic area in Patagonia, Argentina.” *Aquatic Mammals* 42(1):104–8. doi: 10.1578/AM.42.1.2016.104.
- Arias, M. (2019). “Distribución, Comportamiento y Evaluación Del Impacto de Las Embarcaciones Turísticas Sobre La Ballena Franca Austral *Eubalaena Australis* En El Golfo San Matías. PhD Thesis.” University of Buenos Aires.
- Arias, M., Sarti, G., Sylwan, C., Svendsen, G., Romero, A., Crespo, E.A. & González, R.A.C. (2016). Informe de Final. Proyecto: bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistamientos de ballena franca austral en el golfo San Matías – Segunda etapa: estado y tendencia del recurso, impacto de la actividad, servicios turísticos y lineamientos del Plan de Manejo. Consejo Federal de Inversiones
- Arias, M., Coscarella, M.A., Crespo, E.A. & González, R.A.C. (2023a). Southern Right Whale *Eubalaena australis* in the Golfo San Matías (Patagonia, Argentina): an update of recolonization process. *International Whaling Commission*, SC/69A/CMP.
- Arias, M., Coscarella, M.A., Romero, A.M., Sueyro, N., Svendsen, G.M., Crespo, E.A., et al. (2018a). Southern right whale *Eubalaena australis* in Golfo San Matías (Patagonia, Argentina): Evidence of recolonisation. *PLoS ONE*, 13(12)(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207524>
- Arias, M., Dans, S., Crespo, E.A. & González, R.A.C. (2023b). Linking behavioural changes due to tourist vessels interactions with management measures. An assessment of the exposure threshold as proxy of carrying capacity. *International Whaling Commission*, SC/69A/WW.
- Arias, M., Crespo, E. A., & González, R.A.C. (2023c). Informe de avance. Proyecto: bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistamientos de ballena franca austral en el golfo San Matías – Tercera etapa: monitoreo poblacional, impacto de las embarcaciones y preparación del plan de manejo. Expediente Nro. 2023-00010976 del Consejo Federal de Inversiones
- Arias, Magdalena, Mariano A. Coscarella, M. Alejandra Romero, Guillermo M. Svendsen, Matías Ocampo Reinaldo, Nadia S. Curcio, Enrique A. Crespo, and Raúl A. C. González. (2018b). “Impact of Whale-Watching on Southern Right Whale (*Eubalaena Australis*) in Patagonia: Assessing the Effects from Its Beginnings in the Context of Population Growth.” *Tourism Management Perspectives* 27:1–9. doi: 10.1016/j.tmp.2018.03.005.
- Baker, S., and L. M. Herman. 1989. “Behavioral Responses of Summering Humpback Whales to Vessel Traffic: Experimental and Opportunistic Observations.” *National Park Service NPS-NR-TRS-89-01*, Anchorage, AK.



- Barendse, J. & Best, P.B. (2014). Shore-based observations of seasonality, movements, and group behavior of southern right whales in a nonnursery area on the South African west coast. *Marine Mammal Science*, 30(4), 1358–1382. <https://doi.org/10.1111/mms.12116>
- Bejder, L., and A. Samuels. (2003). "Evaluating the Effects of Nature-Based Tourism on Cetaceans." Pp. 229–56 in *Marine mammals: Fisheries, tourism and management issues*.
- Bejder, Lars, Amy Samuels, Hal Whitehead, and Nick Gales. (2006). "Interpreting Short-Term Behavioural Responses to Disturbance within a Longitudinal Perspective." *Animal Behaviour* 72(5):1149–58. doi: 10.1016/j.anbehav.2006.04.003.
- Berrow, Simon D. (2003). "An Assessment of the Framework, Legislation and Monitoring Required to Develop Genuinely Sustainable Whalewatching." Pp. 66–78 in *Marine Ecotourism: Issues and Experiences*.
- Best, P.B., Schaeff, C.M., Reeb, D. & Palsboll, P.J. (2003). Composition and possible function of social groupings of southern right whales in South African waters. *Behaviour*, 140, 1469–1494.
- Carlson, Carole. (2012). "A Review of Whale Watch Guidelines and Regulations around the World Version 2012." International Whaling Commission.
- Carroll, E.L., Rayment, W.J., Alexander, A.M., Baker, C.S., Patenaude, N.J., Steel, D., et al. (2014). Reestablishment of former wintering grounds by New Zealand southern right whales. *Marine Mammal Science*, 30(1)(1), 206–220. <https://doi.org/10.1111/mms.12031>
- Caswell, H. (2001). *Matrix Population Models: Construction, Analysis, and Interpretation*, 2nd Ed. Sinauer Associates Inc., Sunderland, MA.
- Chalcobsky, Ailen, Enrique A. Crespo, and Mariano A. Coscarella. (2020). "Short-Term Effects of Whale Watching Boats on the Movement Patterns of Southern Right Whales in Península Valdés, Patagonia, Argentina." *Marine Environmental Research* 157:104927. doi: 10.1016/j.marenvres.2020.104927.
- Chalcobsky, Ailen, Enrique Alberto Crespo, and Mariano Alberto Coscarella. (2017). "Whale-Watching in Patagonia: What Regulation Scheme Should Be Implemented When the Socio-Ecological System Is Changing?" *Marine Policy* 75:165–73. doi: 10.1016/j.marpol.2016.11.010.
- Charlton, C., Vermeulen, E., Hörbst, S., Gregory, E. & Christiansen, F. (2021). Global, standardised southern right whale qualitative visual health assessment protocol. SC/68c/SH/21 presented to the IWC Scientific Committee.
- Chion, Clément, Guy Cantin, Suzan Dionne, Benoit Dubeau, Philippe Lamontagne, Jacques André Landry, Danielle Marceau, Cristiane C. A. Martins, Nadia Ménard, Robert Michaud, Lael Parrott, and Samuel Turgeon. (2013). "Spatiotemporal Modelling for Policy Analysis: Application to Sustainable Management of Whale-Watching Activities." *Marine Policy* 38:151–62. doi: 10.1016/j.marpol.2012.05.031.
- Christiansen, F. & Lusseau, D. (2014). Understanding the ecological effects of whale-watching on cetaceans. Higham J., Bejder L. & Williams R. (Eds.), *Whale watching*



sustainable tourism and ecological management. New York: Cambridge University Press. pp. 177–192.

Christiansen, F., D. Lusseau, E. Stensland, and P. Berggren. (2010). “Effects of Tourist Boats on the Behaviour of Indo-Pacific Bottlenose Dolphins off the South Coast of Zanzibar.” *Endangered Species Research* 11:91–99. doi: 10.3354/esr00265.

Constantine, Rochelle, Dianne H. Brunton, and Todd Dennis. (2004). “Dolphin-Watching Tour Boats Change Bottlenose Dolphin (*Tursiops Truncatus*) Behaviour.” *Biological Conservation* 117(3):299–307. doi: 10.1016/j.biocon.2003.12.009.

Cooper, C., J. Fletcher, D. Gilbert, R. Shepherd, and S. Wanhill. (1998). *Tourism, Principles and Practice*, 2nd Edn. Harlow, England. Addison Wesley Longman.

Crespo, E.A., Pedraza, S.N., Dans, S.L., Svendsen, G.M., Degradi, M. & Coscarella, M.A. (2018). The southwestern Atlantic southern right whale, *Eubalaena australis*, population is growing but at a decelerated rate. *Marine Mammal Science*, 35(1)(1), 93–107. <https://doi.org/10.1111/mms.12526>

Cressey, D. 2014. “Ecotourism Rise Hits Whales.” *Nature* 178(2006):2014.

Danilewicz, D., Moreno, I.B. & Sucunza, F. (2016). Southern right whales (*Eubalaena australis*) off Torres, Brazil : group characteristics, movements, and insights into the role of the Brazilian-Uruguayan wintering ground. *Mammalia*. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2015-0096>

Dans, Silvana L., Enrique A. Crespo, Susana N. Pedraza, Mariana Degradi, and Griselda V. Garaffo. (2008). “Dusky Dolphin and Tourist Interaction: Effect on Diurnal Feeding Behavior.” *Marine Ecology Progress Series* 369:287–96. doi: 10.3354/meps07629.

Dans, Silvana Laura, Mariana Degradi, Susana Noemí Pedraza, and Enrique Alberto Crespo. (2011). “Effects of Tour Boats on Dolphin Activity Examined with Sensitivity Analysis of Markov Chains.” *Conservation Biology : The Journal of the Society for Conservation Biology* 26(4):708–16. doi: 10.1111/j.1523-1739.2012.01844.x.

Dawson, Steve, Paul Wade, Elisabeth Slooten, and Jay Barlow. (2008). “Design and Field Methods for Sighting Surveys of Cetaceans in Coastal and Riverine Habitats.” *Mammal Review* 38(1):19–49. doi: 10.1111/j.1365-2907.2008.00119.x.

Di Clemente, Jacopo, Fredrik Christiansen, Enrico Pirotta, Dave Steckler, Magnus Wahlberg, and Heidi Christine Pearson. (2018). “Effects of Whale Watching on the Activity Budgets of Humpback Whales, *Megaptera Novaeangliae* (Borowski, 1781), on a Feeding Ground.” *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 28(4):810–20. doi: 10.1002/aqc.2909.

Estrada, R., T. Camarena, S. McCool, and D. Kooistra. (2004). “Assessing the Carrying Capacity of MPAs: How Many Visitors Can Your MPA Hold?” *MPA News* 6(2):1–6.

Fazio, A., Argüelles, M.B. & Bertellotti, M. (2015). Spatial and temporal dynamics of whalewatching in Península Valdés, Patagonia, Argentina. *Journal of Cetacean Research and Management*, 15(January), 69–76.



Fazio, A., Bertellotti, M. & Villanueva, C. (2012). Kelp gulls attack Southern right whales: A conservation concern? *Marine Biology*, 159(9), 1981–1990. <https://doi.org/10.1007/s00227-012-1985-7>

Fernandes, Luena, and Marcos R. Rossi-Santos. (2018). “An Integrated Framework to Assess the Carrying Capacity of Humpback Whale- Watching Tourism in Praia Do Forte, Northeastern Brazil.” Pp. 41–73 in *Advances in Marine Vertebrate Research in Latin America*, Coastal Research Library 22. Cham: Springer International Publishing.

Filby, Nicole E., Fredrik Christiansen, Carol Scarpaci, and Karen A. Stockin. (2017). “Effects of Swim-with-Dolphin Tourism on the Behaviour of a Threatened Species, the Burrunan Dolphin *Tursiops Australis*.” *Endangered Species Research* 32:479–90. doi: 10.3354/esr00826.

Garrod, Brian, and David A. Fennell. (2004). “An Analysis of Whalewatching Codes of Conduct.” *Annals of Tourism Research* 31(2):334–52. doi: 10.1016/j.annals.2003.12.003.

Gleason, Christine, and E. C. M. Parsons. (2019). “Recent Advances in Whale-Watching Research: 2018-2019.” *Tourism in Marine Environments* 14(3):199–210. doi: 10.3727/154427319X15645796379985.

Gray, Chelsea, Alicia R. Schuler, and E. C. M. Parsons. (2022). “Recent Advances in Whale-Watching Research: 2019–2020.” *Tourism in Marine Environments* 17(1):113–20. doi: 10.3727/154427322X16497485866411.

Grinstead, Charles Miller, and J. L. Snell. (1997). *Introduction to Probability*, 2nd Edn. American Mathematical Society, Providence, RI.

Higham, J. E. S., L. Bejder, and D. Lusseau. (2009). “An Integrated and Adaptive Management Model to Address the Long-Term Sustainability of Tourist Interactions with Cetaceans.” 35(4):294–302. doi: 10.1017/S0376892908005249.

Higham, James E. S., Lars Bejder, Simon J. Allen, Peter J. Corkeron, and David Lusseau. (2015). “Managing Whale-Watching as a Non-Lethal Consumptive Activity.” *Journal of Sustainable Tourism* 24(1):73–90. doi: 10.1080/09669582.2015.1062020.

Hill, M. F., J. D. Witman, and H. Caswell. (2004). “Markov Chain Analysis of Succession in a Rocky Subtidal Community.” *Am Nat* 164:E46–E61.

Hin, V., Harwood, J. & de Roos, A.M. (2019). Bio-energetic modeling of medium-sized cetaceans shows high sensitivity to disturbance in seasons of low resource supply. *Ecological Applications*, 29(5). <https://doi.org/10.1002/eap.1903>

Hoyt, E. & Iñíguez, M. (2008). *The state of whale watching in Latin America*. WDCS, Chippenham, UK; IFAW, Yarmouth Port, USA; and Global Ocean, London.

Hoyt, E. (2001). *Whale Watching 2001: Worldwide Tourism Numbers, Expenditures and Expanding Socioeconomic Benefits*. International Fund for Animal Welfare: Yarmouth Port, Massachusetts, USA.

Hoyt, Erich, and E. C. M. Parsons. (2014). “The Whale-Watching Industry: Historical Development.” in *Whale-watching: Sustainable tourism and ecological management*. Cambridge University Press.



Hoyt, Erich. (2001). *Whale Watching 2001: Worldwide Tourism Numbers, Expenditures and Expanding Socioeconomic Benefits*. Yarmouth Port, Massachusetts, USA: International Fund for Animal Welfare.

IWC (2004). "Report of the Workshop on the Science for Sustainable Whalewatching." 56th International Whaling Commission.

Lundquist, D., Sironi, M., Würsig, B., Rowntree, V., Martino, J. & Lundquist, L. (2012). Response of southern right whales to simulated swim-with-whale tourism at Península Valdés, Argentina. *Marine Mammal Science*, 29(2), E24–E45. <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2012.00583.x>

Lusseau, D., and J. E. S. Higham. (2004). "Managing the Impacts of Dolphin-Based Tourism through the Definition of Critical Habitats: The Case of Bottlenose Dolphins (*Tursiops Spp.*) in Doubtful Sound, New Zealand." *Tourism Management* 25(6):657–67. doi: 10.1016/j.tourman.2003.08.012.

Lusseau, David. (2003). "Effects of Tour Boats on the Behavior of Bottlenose Dolphins: Using Markov Chains to Model Anthropogenic Impacts." *Conservation Biology* 17(6):1785–93. doi: 10.1111/j.1523-1739.2003.00054.x.

Lusseau, David. (2004). "The Hidden Cost of Tourism: Detecting Long-Term Effects of Tourism Using Behavioral Information." *Ecology and Society* 9(1)(2). Retrieved (www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art2).

Lusseau, David. (2006). "The Short-Term Behavioral Reactions of Bottlenose Dolphins to Interactions with Boats in Doubtful Sound, New Zealand." *Marine Mammal Science* 22(4):802–18. doi: 10.1111/j.1748-7692.2006.00052.x.

Mann, Janet. (1999). "Behavioural Sampling Methods for Cetaceans: A Review and Critique." *Marine Mammal Science* 15(1):102–22.

Meissner, Anna M., Fredrik Christiansen, Emmanuelle Martinez, Matthew D. M. Pawley, Mark B. Orams, and Karen A. Stockin. (2015). "Behavioural Effects of Tourism on Oceanic Common Dolphins, *Delphinus Sp.*, in New Zealand: The Effects of Markov Analysis Variations and Current Tour Operator Compliance with Regulations." *PLoS ONE* 10(1):e0116962. doi: 10.1371/journal.pone.0116962.

Moberg, G. P. (2000). "Biological Response to Stress: Implications from Animal Welfare." Pp. 1–21 in Moberg and J. A. Mench, eds. *The biology of animal stress*. CAB International, New York, NY.

New, L., Mariano A. Coscarella, J. J. Currie, M. Luck, S. Mesiti, E. Pirotta, M. Rasmussen, N. Rose, C. Scarpaci, V. Senigaglia, K. Stockin, and K. Walpes. (2018). "Report of the Workshop on Identifying Key Research Questions for the Modelling and Assessment of Whale Watching Impacts (MAWI)." International Whaling Commission (SC/67B/REP/03 Rev1).

Nielsen, E. T. (1983) "Relation of Behavioral Activity Rhythms to the Changes of Day and Night. A Revision of Views." *Behaviour* 89:47–173.

O'Connor, S., R. Campbell, H. Cortez, and T. Knowles. (2009). *Whale Watching Worldwide: Tourism Numbers, Expenditures and Economic Benefits*. International Fund for Animal Welfare, Yarmouth MA, USA.



- Orams, Mark B. (1997). "The Effectiveness of Environmental Education: Can We Turn Tourists into 'Greenies'?" *Progress in Tourism and Hospitality Research* 3:295–306.
- Orams, Mark B. (2001). "From Whale Hunting to Whale Watching in Tonga: A Sustainable Future?" *Journal of Sustainable Tourism* 9(2):128–46.
- Parsons, E. C. M. (2012). "The Negative Impacts of Whale-Watching." *Journal of Marine Biology* 1–9. doi: 10.1155/2012/807294.
- Parsons, E. C. M., and A. Woods-Ballard. (2003). "Acceptance of Voluntary Whalewatching Codes of Conduct in West Scotland: The Effectiveness of Governmental versus Industry-Led Guidelines." *Current Issues in Tourism* 6(2)(2):172–82. doi: 10.1080/13683500308667950.
- Parsons, E.C.M. (2012). The Negative Impacts of Whale-Watching. *Journal of Marine Biology*, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2012/807294>
- Payne, R. (1986). Long term behavioral studies of the Southern Right Whale (*Eubalaena australis*). Report of the International Whaling Commission, 10, 161–167.
- Payne, R., Rowntree, V., Perkins, J.S., Cooke, J.G. & Lankester, K. (1990). Population size, trends and reproductive parameters of right whales (*Eubalaena australis*) off Peninsula Valdés, Argentina. In: P.S. Hammond., S.A. Mizroch y G.P. Donovan (eds.): *Individual Recognition of Cetaceans: Use of photo-identification and other techniques to estimates population parameters*. Rep. Int. Whal. Commn. (Special Issue 12), 440 pp., 12, 271–278.
- Pettis, H.M., Rolland, R.M., Hamilton, P.K., Brault, S., Knowlton, A.R. & Kraus, S.D. (2004). Visual health assessment of North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) using photographs. 19, 8–19. <https://doi.org/10.1139/Z03-207>
- Pirzl, R., Murdoch, G. & Lawton, K. (2006). BigFish—computer assisted matching software and data management system for photo-identification. Skadia Pty Ltd. <http://www.skadia.com.au>, Australia.
- Quiros, Angela L. (2007). "Tourist Compliance to a Code of Conduct and the Resulting Effects on Whale Shark (*Rhincodon Typus*) Behavior in Donsol, Philippines." *Fisheries Research* 84(1):102–8. doi: 10.1016/j.fishres.2006.11.017.
- Quiros, Angela. (2005). "Whale Shark ' Ecotourism ' in the Philippines and Belize: Evaluating Conservación and Community Benefits." *Tropical Resources Bulletin* 24:42–48.
- Rowntree, V. J., R. Payne, and D. M. Schell. (2001). "Changing Patterns of Habitat Use by Southern Right Whales (*Eubalaena Australis*) on Their Nursery Ground at Península Valdés, Argentina, and in Their Long-Range." *Journal of Cetacean Research and Management* (Special Issue 2) (special issue 2):133–43.
- Scarpaci, C., Nugegoda, D. & Corkeron, P.J. (2004). No detectable improvement in compliance to regulations by "swim-with-dolphin" operators in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. *Tourism in Marine Environments*, 1(1), 41–48. <https://doi.org/10.3727/154427304774865904>
- Scarpaci, Carol, Nugegoda Dayanthi, and Peter J. Corkeron. (2003). "Compliance with Regulations by 'Swim-with-Dolphins' Operations in Port Phillip Bay, Victoria,



Australia.” *Environmental Management* 31(3):342–47. doi: 10.1007/s00267-002-2799-z.

Schnack, E., S. Aliotta, F. Isla, and G. Lizasoain. (1996). “Formas de Fondo Asociadas a Un Delta de Reflujo Macromareal, San Antonio Oeste, Provincia de Río Negro, Argentina.” *Thalassas* 12:121–35.

Schuler, Alicia R., and Heidi C. Pearson. (2019). “Conservation Benefits of Whale Watching in Juneau, Alaska.” *Tourism in Marine Environments* 14(4):231–48. doi: 10.3727/154427319X15719404264632.

Secretaría de Turismo Municipal de Puerto Madryn (2018). Encuesta de Satisfacción del Turista Ballenas. <https://turismo.madryn.gob.ar/estadisticas/>

Secretaría de Turismo Municipal de Puerto Madryn (2021, 2022). Informe Estadístico Temporada de Ballenas. <https://turismo.madryn.gob.ar/estadisticas/>

Shawky, Ahmed M., Fredrik Christiansen, and Rupert Ormond. (2020). “Effects of Swim-with-Dolphin Tourism on the Behaviour of Spinner Dolphins, at Samadai Reef in the Egyptian Red Sea.” *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 30(7):1373–84. doi: 10.1002/aqc.3332.

Sironi, M. (2004). Behavior and social development of juvenile southern right whales (*Eubalena australis*) and interspecific interactions at Península Valdés, Argentina. PhD dissertation, University of Wisconsin, Madison, WI.

Spedicato, G. A., T. S. Kang, S. B. Yalamanchi, D. Yadav, and I. Cerdón. (2016). “The Markovchain Package: A Package for Easily Handling Discrete Markov Chains in R.” Retrieved (<https://github.com/spedygiorgio/markovchain>).

Stamation, Kasey A., David B. Croft, Peter D. Shaughnessy, Kelly A. Waples, and Sue V. Briggs. (2010). “Behavioral Responses of Humpback Whales (*Megaptera Novaeangliae*) to Whale-Watching Vessels on the Southeastern Coast of Australia.” *Marine Mammal Science* 26(1):98–122. doi: 10.1111/j.1748-7692.2009.00320.x.

Stockin, Karen A., David Lusseau, Vicky Binedell, Nicky Wiseman, and Mark B. Orams. (2008). “Tourism Affects the Behavioural Budget of the Common Dolphin *Delphinus* Sp. in the Hauraki Gulf, New Zealand.” 355:287–95. doi: 10.3354/meps07386.

Sueyro, N. (2023). Desarrollo de modelos predictivos de selección de hábitat de ballena franca austral (*Eubalena australis*) a distintas escalas en el litoral marítimo. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Sueyro, N., Crespo, E.A., Arias, M. & Coscarella, M.A. (2018). Density-dependent changes in the distribution of Southern Right Whales (*Eubalena australis*) in the breeding ground Peninsula Valdés. *PeerJ*, (12). <https://doi.org/10.7717/peerj.5957>

Torres, Leigh G., Sharon L. Nieukirk, Leila Lemos, and Todd E. Chandler. (2018). “Drone Up! Quantifying Whale Behavior From a New Perspective Improves Observational Capacity.” *Frontiers in Marine Science* 5:319:1–14. doi: 10.3389/fmars.2018.00319.

Tyne, Julian A., David W. Johnston, Fredrik Christiansen, and Lars Bejder. (2017). “Temporally and Spatially Partitioned Behaviours of Spinner Dolphins: Implications for



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

Resilience to Human Disturbance.” Royal Society Open Science 4(1). doi: 10.1098/rsos.160626.

Vermeulen, Els, Alejandro Cammareri, and L. Holsbeek. (2012). “Alteration of Southern Right Whale (*Eubalaena Australis*) Behaviour by Human-Induced Disturbance in Bahía San Antonio, Patagonia, Argentina.” *Aquatic Mammals* 38(1):56–64. doi: 10.1578/AM.38.1.2012.56.

Whitt, A.D. & Read, A.J. (2006). Assessing Compliance to Guidelines By Dolphin-watching Operators in Clearwater, Florida, USA. *Tourism in Marine Environments*, 3(2), 117–130. <https://doi.org/10.3727/154427306779435265>

Wiley, David N., Just C. Moller, Richard M. Pace, and Carole Carlson. (2008). “Effectiveness of Voluntary Conservation Agreements: Case Study of Endangered Whales and Commercial Whale Watching.” *Conservation Biology* 22(2):450–57. doi: 10.1111/j.1523-1739.2008.00897.x.

Zerbini, A., Rosenbaum, H., Mendez, M., Zucunza, F., Andriolo, A., Harris, G., et al. (2016). Tracking southern right whales through the southwest Atlantic: An update on movements , migratory routes and feeding grounds. Scientific Committee of the International Whaling Commission SC66b, Bled, Slovenia.

Zerbini, Alexandre N., A. Ajó Fernández, A. Andriolo, P. J. Clapham, E. Crespo, R. Gonzalez, G. Harris, M. Mendez, H. Rosenbaum, M. Sironi, F. Sucunza, and M. Uhart. (2018). “Satellite Tracking of Southern Right Whales (*Eubalaena Australis*) from Golfo San Matías , Rio Negro Province , Argentina.” Scientific Committee of the International Whaling Commission SC67b, Bled, Slovenia.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ANEXO I. DIAGNÓSTICO SOBRE EL ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL Y DEL TURISMO DE AVISTAJES EN EL GOLFO SAN MATÍAS, PROVINCIA DE RÍO NEGRO

Raúl González^{1,2}, Magdalena Arias^{1,2} y Enrique Crespo²

¹Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

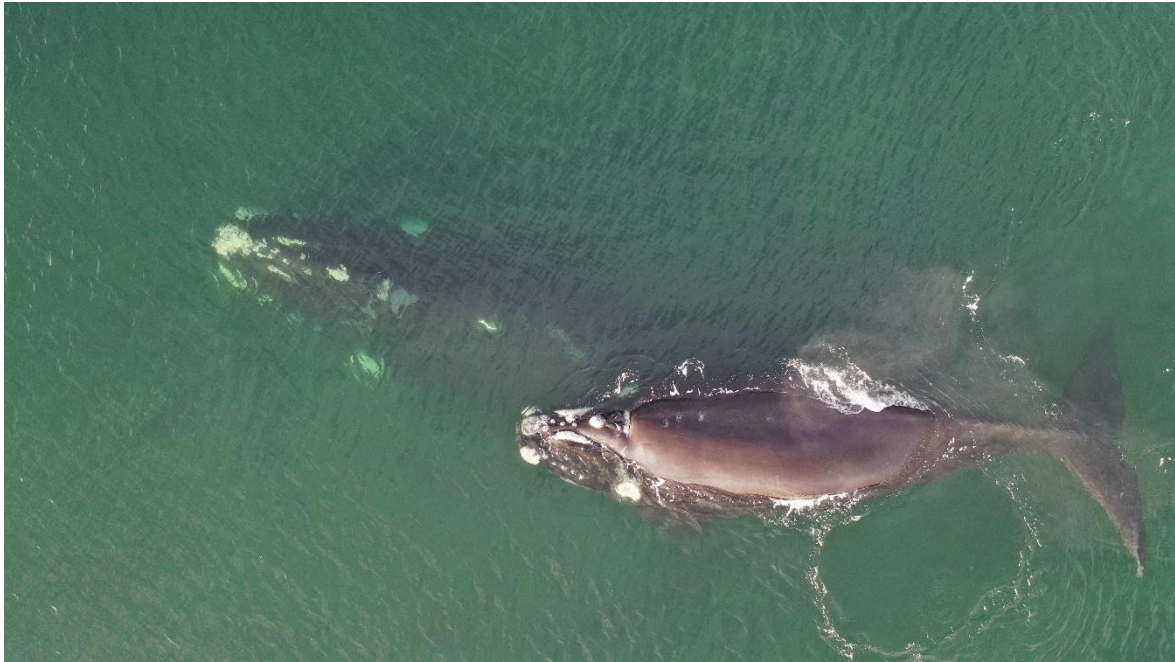


Foto: Sebastián Leal



INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	125
1.1 Finalidad y alcance del diagnóstico.....	125
1.2 Contexto y enfoque	125
2. ANTECEDENTES.....	126
2.1 Caracterización ambiental del sistema natural.....	126
2.2 El turismo de avistaje de ballenas en Argentina.....	130
2.3 El marco legal de la actividad.....	133
2.4 Estado del conocimiento científico de la especie	136
2.4.1 Breve historia de la explotación comercial.....	136
2.4.2 La recuperación del stock de Patagonia	137
2.4.3 Denso-dependencia poblacional y recolonización	141
2.4.4 Las investigaciones en el golfo San Matías	142
2.4.5 Contribución de la ciencia ciudadana	148
2.4.6 Estudios de telemetría satelital	150
2.4.7 Estudios de foto-identificación	154
2.4.8 Interacciones entre embarcaciones y ballenas	157
2.4.9 Modelación de las interacciones	163
2.5 Aspectos socioeconómicos del turismo de avistaje de ballenas en el ANPBSA	167
2.6 Factores que inciden sobre el sistema natural y el turismo de avistaje de ballenas	169
3. LA AGENDA FUTURA: LOS DESAFIOS PARA LA CIENCIA.....	171
3.1 Identificación de factores claves que regulan la expansión poblacional de ballenas en el norte de Patagonia.....	171
3.2 Detección de umbrales de exposición considerando otras actividades marítimas	172
3.3 Descripción del comportamiento de las ballenas sumergidas.....	173
3.4 Potenciales conflictos en un contexto de crecimiento poblacional	173
3.5 Inclusión de madres con cría en los estudios de impacto del turismo de avistaje de ballenas	174
3.6 Expansión de la franja costera para la evaluación de la tendencia poblacional.....	174
4. CONCLUSIONES	175
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	178

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área comprendida en el Gran Ecosistema Marino de la Plataforma Patagónica	127
Figura 2. Principales corrientes marinas que dominan la Plataforma Continental Argentina.....	128
Figura 3. Localización del Área Natural Protegida Bahía San Antonio en Rio Negro, Argentina.....	132
Figura 5. Área de monitoreo de ballenas francas desde la desembocadura del río Chubut, golfos Nuevo y San José, Península Valdés y sector sur Golfo San Matías.	139
Figura 7. Área de estudio, Golfo San Matías y Península Valdés (Golfo San José y Golfo Nuevo), Argentina.....	143
Figura 8. Mapas de densidad de ballena franca austral de distribución (técnica Kernel) en la franja costera del golfo San Matías	145
Figura 9. Mapas de densidad de ballena franca austral en la franja costera de los golfos nor-patagónicos que muestran las áreas de alta agregación	145
Figura 10. Distribución de los grupos de ballenas registrados durante las salidas a bordo del buque GC69 “Río Paraná”.....	147
Figura 11. Porcentaje del área monitoreada y porcentaje de ballenas registradas en intervalos de 5 m de profundidad en la zona adyacente a la Bahía San Antonio..	147
Figura 12. Porcentaje del área monitoreada y porcentaje de ballenas registradas en función de la distancia a la línea de costa en la zona adyacente a la Bahía San Antonio.....	148
Figura 13. Información de la plataforma E-WHALE..	149
Figura 14. Trayectoria de las 13 ballenas instrumentadas en el golfo San Matías	151
Figura 15. Rango de ocupación de las ballenas instrumentadas en el golfo San Matías	152
Figura 17. Viajes migratorios de las ballenas instrumentadas en el golfo San Matías.	154
Figura 18. Ballenas fotoidentificadas	155
Figura 19. Charla de divulgación del proyecto de foto-identificación de ballena franca austral	156



Figura 20. Promoción del concurso online para elegir los nombres de las ballenas fotoidentificadas.	157
Figura 21. Observador a bordo de lancha turística recolectando datos de la interacción y equipo de observadores desde embarcación independiente.	158
Figura 22. Promedio de avistajes de cada tipo de grupo por viaje comercial durante las temporadas de turismo de avistaje de ballenas.	158
Figura 23. Localización espacial de los avistajes en el Área Natural Protegida Bahía San Antonio entre 2012 y 2016.	159
Figura 24. Maniobras realizadas por la embarcación para acercarse a las ballenas durante un avistamiento	161
Figura 25. Maniobras recomendadas para acercarse a las ballenas en función de la distancia entre la embarcación y la ballena.	162

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Finalidad y alcance del diagnóstico

Este documento constituye un diagnóstico del estado del conocimiento científico del stock o unidad de población de la ballena franca austral *Eubalaena australis* en el Golfo San Matías (Río Negro) y de las actividades de turismo de avistaje² de ballenas (TAB) que se desarrollan en el Área Natural Protegida Bahía de San Antonio. Cabe aclarar que, si bien el diagnóstico está centrado en el contexto geográfico antes mencionado, el análisis incluye también información a una escala geográfica correspondiente con la distribución espacial de la especie, esto es, el Océano Atlántico Sudoccidental y el área principal de concentración de Península Valdés, en los golfos Nuevo y San José (Chubut).

Este diagnóstico es uno de los productos esenciales del proyecto *“Bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistajes de ballena franca austral en el Golfo San Matías, Río Negro. Tercera etapa: monitoreo poblacional, impacto de las embarcaciones y preparación del plan de manejo”*, el cual se ejecuta mediante un contrato bajo la modalidad de locación de obra con institución, entre el Consejo Federal de Inversiones (organismo que lo financia) y la Escuela Superior de Ciencias Marinas de la Universidad Nacional del Comahue (Institución científica que ejecuta el proyecto). El contrato fue gestionado a través de la Secretaría de Planificación de Río Negro - UEP CFI, en tanto el Ministerio de Turismo y Deportes de Río Negro y la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de Río Negro actúan como organismos provinciales participantes.

La finalidad general del proyecto antes citado es desarrollar e implementar los instrumentos de gestión (particularmente un Plan de Manejo) para gestionar de manera sustentable la actividad del TAB en la Provincia de Río Negro; además de otorgar continuidad a las investigaciones científicas dirigidas a monitorear la población de ballenas francas en el Golfo San Matías y las interacciones entre ballenas y embarcaciones de turismo. Así, los contenidos de este diagnóstico constituirán la base de información científica que se utilizará para elaborar el Plan de Manejo que regirá el desenvolvimiento de las actividades turísticas de avistaje de ballenas.

1.2 Contexto y enfoque

En este contexto particular, el diagnóstico debe ser interpretado como un proceso de análisis que arrojará una serie de conclusiones respecto del estado actual del sistema natural y antrópico en torno a la actividad del TAB en el Golfo San Matías.

² El término “avistaje” ha sido adoptado como parte de la jerga turística y seguidamente será utilizado para referirnos a los avistamientos de ballenas en ese contexto.

Este enfoque implica especificar ese estado de la manera más comprensible e identificar las causas que lo han determinado. Para ello se describirán las características del sistema ambiental en su sentido más amplio y se tratará de identificar los diversos factores o forzantes a los cuales ha estado expuesto el sistema y las respuestas a los mismos, en tanto se analizará el proceso de formación de la actual estructura y las sucesivas transformaciones que ha experimentado el mismo.

La finalidad de este diagnóstico es que la información expuesta y sus conclusiones sean utilizadas como insumos en el diseño de las herramientas de gestión de la actividad, las que se verán materializadas en el plan de manejo. Esta interpretación encierra la intención de actuar sobre las condiciones en las que se desenvuelve el sector, para potenciar los efectos positivos y atenuar o restringir los negativos. En consecuencia, la tarea esencial de este diagnóstico será identificar las condiciones con el mayor detalle posible y determinar la posibilidad de remover los obstáculos que impiden alcanzar los objetivos deseados. Así, el conocimiento de los componentes del sistema y sus interrelaciones, permitirán visualizar los campos de acción de la política gubernamental e identificar tanto los potenciales beneficios de la aplicación de determinadas decisiones como así también el posible costo de la remoción de obstáculos.

2. ANTECEDENTES

2.1 Caracterización ambiental del sistema natural

La ballena franca austral (en adelante BFA) se distribuye en toda la extensión del Océano Atlántico Sudoccidental, desde las costas de Brasil (35°S) hasta las aguas antárticas. Los desplazamientos de la especie, registrados mediante transmisores satelitales instalados en animales que visitaron el Golfo San Matías, han permitido incluso comprobar que algunos individuos se desplazan hacia el este, hasta alejarse más allá de los 25° de latitud oeste, esto es, a más de 2500 kilómetros de las costas de Tierra del Fuego. Estos grandes desplazamientos se corresponden con la época en la cual las ballenas se dispersan en las diferentes áreas de alimentación sobre el talud continental y las aguas antárticas; en tanto, en Argentina, durante los meses de invierno y primavera, la mayor concentración de animales se registra en las aguas costeras en torno a la Península Valdés y los golfos Nuevo, San José y San Matías. En función de esto, se puede concluir que el sistema natural que incluye gran parte del hábitat de la especie es la ecoregión marina denominada Gran Ecosistema Marino de la Plataforma Patagónica (Patagonian Shelf Large Marine Ecosystem, <https://www.marineregions.org/gazetteer.php?p=details&id=8586>) y las aguas de este en el Océano Atlántico Sudoccidental (Fig. 1).

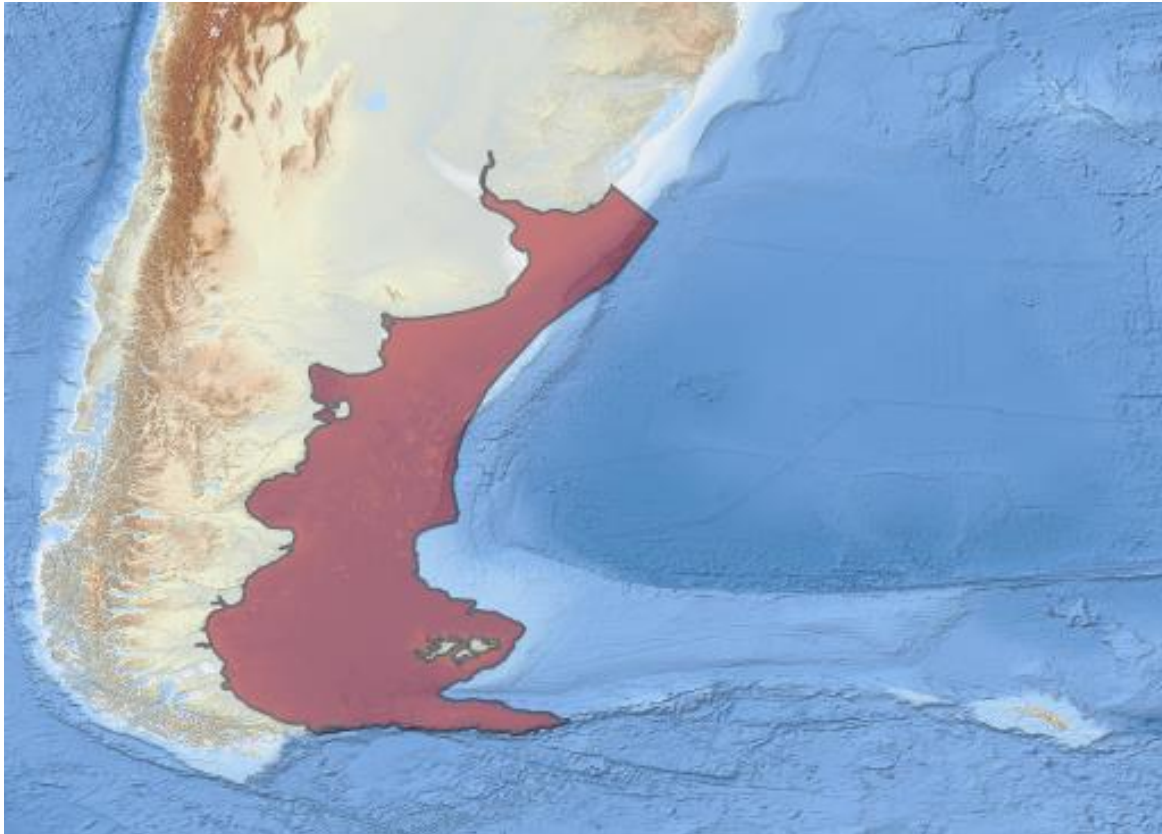


Figura 1. Área comprendida en el Gran Ecosistema Marino de la Plataforma Patagónica. Imagen tomada de www.marineregions.org (Flanders Marine Institute, 2023).

Este ecosistema oceánico se encuentra dominado por dos grandes corrientes marinas: la corriente fría de Malvinas, que corre en sentido sur-norte a lo largo del contorno del talud continental y constituye la fuente de producción biológica de este sistema oceánico; y la corriente cálida de Brasil, que en cambio corre en sentido norte-sur y presenta una baja concentración de nutrientes (Fig. 2). Ambas grandes corrientes, restringidas a profundidades menores a los 1.500 m, convergen en una latitud cercana a la del Río de la Plata. Esta zona de convergencia se desplaza en verano hasta el sur de la provincia de Buenos Aires y en invierno hacia el norte, hasta alcanzar las costas de Río Grande do Sul. La enorme zona frontal resultante de la convergencia a ambas corrientes se denomina Convergencia Subtropical del Atlántico.

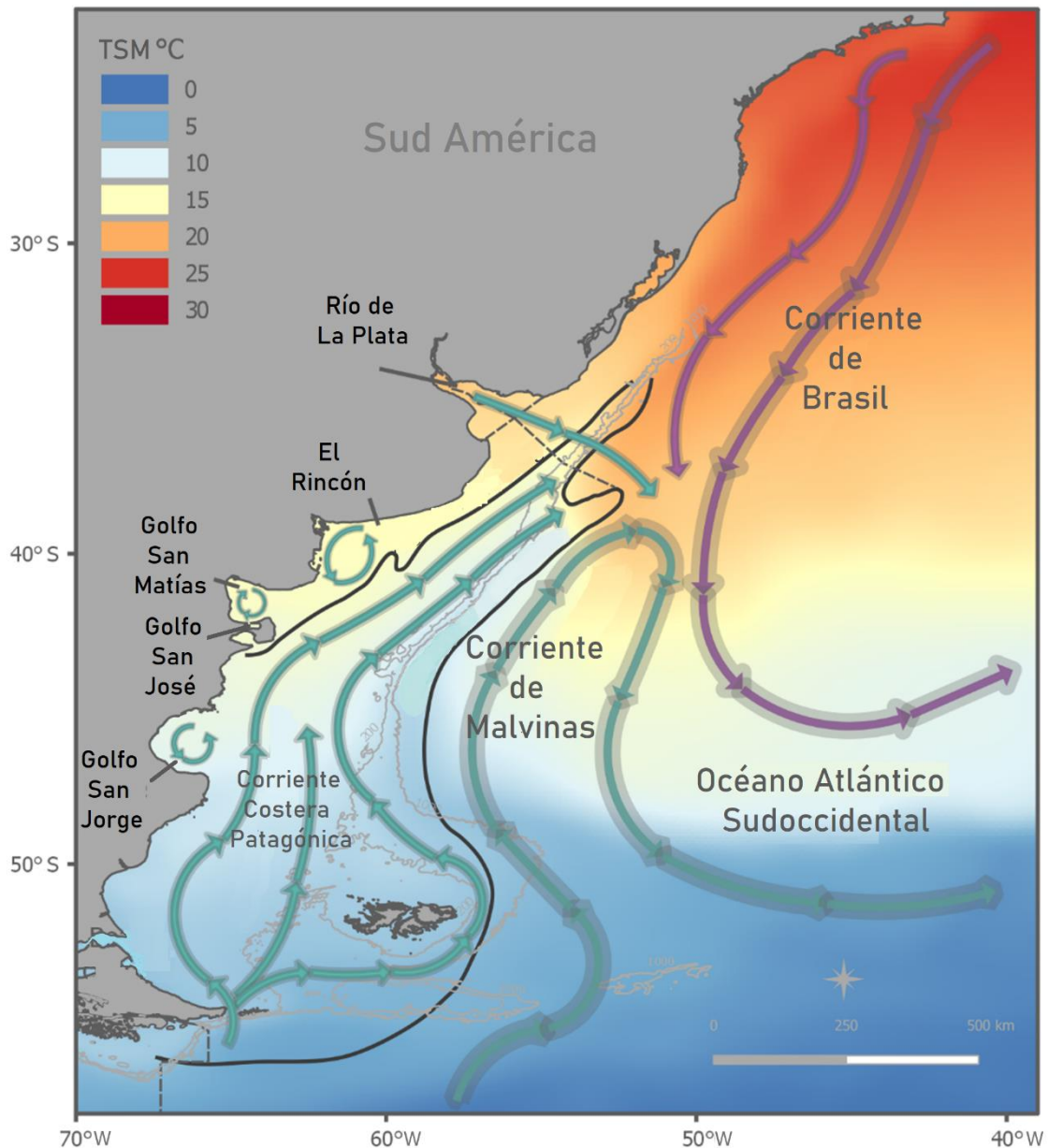


Figura 2. Principales corrientes marinas que dominan la Plataforma Continental Argentina. Imagen de elaboración propia.

Otra corriente marina que tiene una gran importancia en este ecosistema es la llamada corriente Costera Patagónica, la cual fluye en sentido sur-norte desde el litoral atlántico fueguino y de la provincia de Santa Cruz, entre la costa y la corriente de las Malvinas. Esta corriente tiene origen subantártico y se desplaza hasta alcanzar el paralelo 38° S. Tanto la corriente de Malvinas como la Costera Patagónica transportan grandes cantidades de nutrientes y constituyen la base de la producción biológica de este gran ecosistema. La producción biológica generada por los aportes de nutrientes de estas grandes corrientes, tanto en el sector antártico como en la plataforma patagónica, se ve reflejada en dos principales grupos de organismos que constituyen la base de la dieta de las BFA: el krill, que incluye varias especies de

pequeños crustáceos eufáusidos similares a los camarones, y copépodos, otros crustáceos también de pequeño tamaño. Se ha visto además que algunas especies de pequeños peces pelágicos (ej. anchoíta) son también consumidos por las BFA.

Por otra parte, además del gran ecosistema de la plataforma patagónica, las aguas en torno a la península Valdés y los golfos Nuevos, San Matías y San José constituyen el hábitat de la BFA durante los meses de invierno y gran parte de la primavera austral. En el contexto de este diagnóstico resulta apropiado presentar una caracterización particular del ámbito geográfico del golfo San Matías en general y del sector del mismo en el cual se desarrolla la actividad del TAB, esto es, la zona de influencia de la Bahía de San Antonio, y en menor medida el sector interno que incluye el canal de acceso a la misma, hasta las inmediaciones del puerto de ultramar de San Antonio Este.

El Golfo San Matías es el más extenso de los tres golfos norpatagónicos. Presenta en su zona central profundidades de hasta 200 metros, superiores incluso a las de la plataforma continental adyacente. La presencia en la zona de la boca del golfo de un zócalo de profundidades intermedias (50-80 m) determina restricciones en el intercambio de las masas de agua con el mar abierto. Esta particularidad, determina además la formación de un frente de mareas termohalino durante los meses de verano que contribuye a la conformación de dos masas de agua: una cálida y más salina en la mitad norte del golfo, y otra fría y menos salina, influida a su vez esta última por las aguas de plataforma que entran y salen a diario por el sector sur de la cuenca. Junto con este fenómeno, se verifica además que la circulación general en el Golfo San Matías está determinada por dos giros, uno ciclónico al norte y otro anticiclónico al sur. Contrariamente a lo que ocurre en verano, durante los meses de invierno y gran parte de la primavera, esta estructura ambiental del golfo se disipa para conformar una masa de agua relativamente homogénea. Esta época coincide con la mayor presencia de BFA en el área.

La bahía de San Antonio es un sistema estuarial ubicado al noroeste del golfo San Matías. Tiene una superficie total aproximada de 13 mil Ha y se comunica con las aguas del golfo mediante una boca de aproximadamente 5 km de ancho. La bahía presenta un régimen de circulación con un patrón particular, caracterizado por una baja tasa de renovación del agua. Las masas de agua que a diario ingresan y se retiran de la bahía presentan un alto nivel de mezcla. Las variaciones en algunos parámetros fisicoquímicos del agua son extremas. Por ejemplo, la temperatura en el sector del canal principal, próximo a la boca de la bahía oscila desde los 4 °C en invierno, hasta los 24 °C en pleno verano y en horas de bajamar. Los valores de éste y otros parámetros (ej.: salinidad, oxígeno disuelto) en los canales y pozas de marea en los sectores internos de la bahía son aún más extremos.

El movimiento de aguas en este sector está determinado principalmente por corrientes de marea reversibles, de ciclo semidiurno normal. Es importante destacar



que en esta zona la amplitud de mareas es de 7 metros en promedio anual, alcanzando valores mayores (hasta 9 m) en los períodos de mareas extraordinarias. Durante los períodos de reflujo (corriente saliente), un 85 % de la superficie interna de la bahía permanece al descubierto quedando agua sólo en estrechos canales de poca profundidad y pozas de marea. Como una excepción, en la boca de la bahía, aún en las bajamares, permanece el agua en el canal principal registrándose profundidades superiores a los 20 metros. También quedan expuestos, durante las bajamares, importantes franjas costeras, que en algunos sitios (ej. Banco Reparo) llegan a tener más de 5 km de extensión. Estos bancos de arena, cubiertos de aguas someras durante las pleamares, como así también los canales que se extiende entre los mismos, constituyen uno de los ambientes preferidos por las BFA durante el tiempo en el cual permanecen en la zona.

2.2 El turismo de avistaje de ballenas en Argentina

El TAB, también conocido como *whale watching* (WW) en el turismo internacional, ha surgido en el marco del turismo de naturaleza mundial como una actividad no consuntiva de los cetáceos. Esta actividad, considerada actualmente como una industria turística, ha estado creciendo rápidamente en todo el mundo (Hoyt & Parsons, 2014). Para el año 2008, el Fondo Internacional para el Bienestar Animal (IFAW, por sus siglas en inglés) estimó que los ingresos por esta actividad superaron los US\$ 2.100 millones anuales y generaron 13.000 puestos de trabajo, desarrollándose en un total de 119 países (O'Connor et al., 2009). El crecimiento de esta actividad se ha asociado con efectos positivos en las comunidades costeras, incluyendo beneficios económicos, creación de empleo, expansión de infraestructura, logística y financiamiento para la investigación científica (Orams, 1997, 2001; Hoyt, 2001; Bejder & Samuels, 2003; Garrod & Fennell, 2004). Además, el TAB podría tener beneficios positivos para la educación ambiental pública y la promoción de un uso sostenible de los cetáceos aumentando el interés en los observadores de ballenas por la conservación de los cetáceos (Schuler & Pearson, 2019).

En Argentina, el TAB comenzó a desarrollarse en 1973 en Península Valdés, en la provincia de Chubut, siendo la especie objetivo de la actividad la BFA. El inicio de esta actividad se debió a la conjunción de diferentes factores, entre los que se destacan la recuperación poblacional de esta especie en la zona de Península Valdés, las características socioeconómicas locales de aquella época, y el crecimiento a nivel mundial del TAB (Chalcobsky et al. 2017). Durante los primeros años del desarrollo de la actividad no existían leyes ni reglamentos para su gestión, más allá de las leyes nacionales para la protección de las ballenas y los mamíferos marinos. El crecimiento sostenido del TAB llevó al gobierno provincial regular la actividad a partir de 1984 mediante la Ley N°2381. Dicha ley estableció un área restringida para el TAB, un máximo de licencias, un máximo de una embarcación por empresa, una restricción

en la duración de las excursiones, el tiempo entre excursiones consecutivas, y el número máximo de embarcaciones avistando la misma ballena al mismo tiempo.

En 1986, se creó el “Registro Provincial de Compañías Prestadoras del Servicio de Excursión para el Avistaje de Ballenas” en Chubut, que estableció que los permisos serían otorgados a través de una licitación pública. En 1993, el gobierno realizó la primera licitación pública de permisos otorgando seis licencias para TAB, únicamente a las empresas que operaban desde Puerto Pirámides con el objetivo fue concentrar toda la actividad de TAB en un solo puerto. Gracias a la creciente importancia que el gobierno provincial le dio al turismo de naturaleza y a partir de gestiones desarrolladas por las autoridades provinciales de la época, en 1999 el Comité de Patrimonios de la Humanidad de la UNESCO decidió incorporar a la Península Valdés en la lista de sitios Patrimonio de la Humanidad.

Este evento promovió un nuevo esquema de protección del área y en consecuencia en el año 2001 se creó el Área Natural Protegida Península Valdés, mediante la Ley Provincial de Chubut N° 4722, siendo la Autoridad de Aplicación el Organismo Provincial de Turismo. La administración de esta área cuenta con un comité asesor para el servicio de avistaje de ballenas, integrado por instituciones gubernamentales, no gubernamentales y empresas operadoras de avistaje embarcado de ballenas, con el objetivo de establecer regulaciones formales y directrices del avistaje embarcado que otorgue estabilidad al sector. Dicho objetivo culminó en un proyecto de ley que fue aprobado en 2008 y el mismo año se promulgó la Ley Provincial de Chubut N° 5714.

A través de diversos decretos reglamentarios se establecieron las regulaciones de la ley antes mencionada, entre las que se destacan la “Técnica Patagónica de Avistaje de Ballenas” y el “Código de Buenas Prácticas”. Ambos códigos de conducta fueron desarrollados, de manera conjunta, por los dueños de las empresas de avistaje embarcado de ballenas, los guías balleneros, las ONGs conservacionistas y biólogos especialistas en la especie, con la finalidad de establecer los aspectos técnicos expresamente permitidos y prohibidos para el transporte marítimo de personas y para el avistamiento de ballenas.

Con el transcurso de los años el TAB se ha convertido en una de las actividades económicas más importantes para la provincia de Chubut. En 1987, las autoridades provinciales comenzaron a registrar el número de turistas que participaron en viajes de observación de ballenas, con un registro de 5.214 personas para ese año en particular. Desde ese entonces el número de turistas se incrementó sostenidamente hasta alcanzar una demanda anual que ronda los 100.000 turistas desde 2010, atrayendo a visitantes de todo el mundo y generando beneficios económicos para la región (Chalcobsky et al. 2017).

A partir del 2012, el TAB se comenzó a desarrollar en el Área Natural Protegida Bahía de San Antonio (ANPBSA), Golfo San Matías, provincia de Río Negro (Arias et al., 2018b) (Fig. 3). El potencial de crecimiento del TAB en esta zona está promovido por la creciente presencia de ballenas durante la última década (Arias et al., 2018a) y por la existencia de capacidades de servicios turísticos basados en el turismo de verano (Arias et al., 2016). Los operadores de pesca deportiva y buceo han estado considerando el TAB como una alternativa para diversificar sus actividades y generar ingresos durante todo el año. En este contexto, la actividad de avistaje de ballenas fue autorizada por el gobierno provincial a partir de 2012 y se ha implementado a través de un programa experimental con seguimiento científico (Arias et al., 2018b).

El marco normativo para la regulación de la actividad en Río Negro se estableció en el 2006 con la Ley N° 4066 que asigna el máximo estatus de protección a esta especie (monumento natural) y establece el marco legal para el TAB (mayores detalles del marco legal se presentan en la siguiente sección).

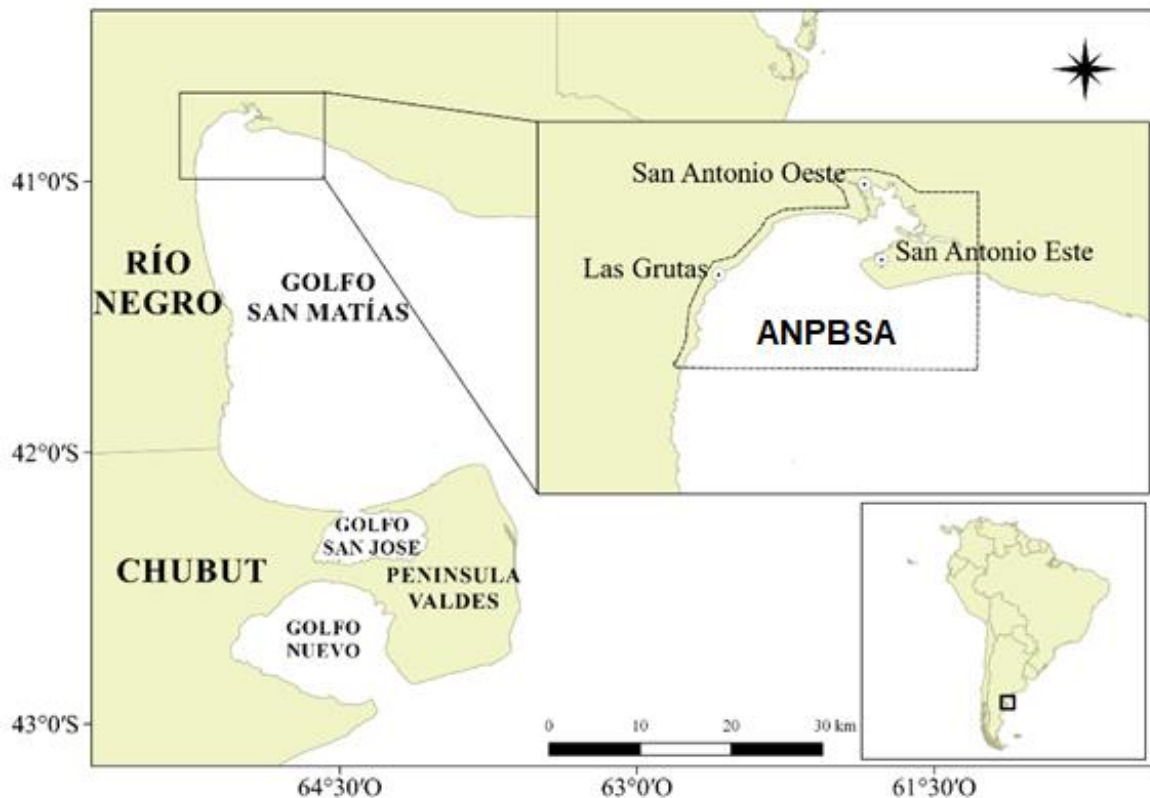


Figura 3. Localización del Área Natural Protegida Bahía San Antonio (ANPBSA) en Río Negro, Argentina. Imagen de elaboración propia

Dada la incertidumbre científica del potencial impacto de esta incipiente actividad de TAB en el ANPBSA, inicialmente se adoptaron normas específicas dirigidas a regular las operaciones de TAB basadas en más de 40 años de experiencias acumuladas en Península Valdés. Sin embargo, la diferencia en los contextos ambientales, en la composición social y el comportamiento de las ballenas

entre áreas, rápidamente reveló la necesidad de regulaciones específicas para el sitio (Arias et al., 2018b, 2018a; Arias, 2019). Este último concepto ha sido destacado por el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional (IWC, por sus siglas en inglés), que ha indicado que el impacto de la actividad turística puede variar tanto entre especies como entre sitios, por lo que recomendó evaluar cada situación individualmente (IWC, 2004).

Así, los estudios para recopilar información sobre los potenciales impactos de la actividad comenzaron en 2012, al mismo tiempo que comenzaba a desarrollarse la actividad de TAB en la zona (Arias et al., 2018b; Arias, 2019). El desarrollo de esta incipiente industria de TAB en el ANPBSA es una de las pocas ocasiones a nivel mundial en que el conjunto de las operaciones comerciales se ha complementado con un programa de investigación científica desde sus inicios.

El TAB se desarrolla en un ecosistema dinámico en el que se producen cambios en los sistemas biológicos y socioeconómicos. Por lo tanto, la gestión de TAB debe ser un proceso iterativo, en el que las reglas deben ser adaptables (IWC, 2004). Sin embargo, por lo general la gestión del TAB, compuesta por leyes y decretos, tiende a ser conservadora y cambia muy poco con el tiempo (IWC, 2004; Chalcobsky et al. 2017). Esto puede conducir a una disparidad entre la detección de un problema emergente y los plazos que requieren los administradores para actualizar la regulación, lo que lleva a la obsolescencia regulatoria. Particularmente, el esquema de manejo del TAB implementado en la provincia de Chubut, se basó en leyes generales que han estado vigentes durante años, complementadas por decretos que han modificado el marco de manejo. Dichos decretos fueron enmendados en varias oportunidades adaptando sus contenidos a las nuevas condiciones que surgían en el sistema. Sin embargo, estos cambios generalmente fueron reactivos a problemas emergentes, creando un desfase temporal entre los cambios biológicos y los cambios en las regulaciones, generando así conflictos entre los diversos actores involucrados en el desarrollo del TAB (Chalcobsky et al. 2017).

2.3 El marco legal de la actividad

Diferentes normas legales inciden sobre la BFA en los ámbitos internacional, nacional y provincial. A nivel internacional, la BFA se encuentra protegida desde 1935. Desde la firma de la Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas en 1946 y la posterior creación de la Comisión Ballenera Internacional (IWC, por sus siglas en inglés) en el mismo año, se comenzaron a establecer prohibiciones o moratorias para la caza de diferentes especies de ballenas a nivel mundial. En 1972, en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo, se aprobó una propuesta que recomendaba una moratoria de diez años sobre la caza comercial de cetáceos a los fines de permitir que las

poblaciones de ballenas pudiesen recuperarse. Hacia finales de la década de 1970 y comienzos de los 80', la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna (CITES) identificó varias especies de ballenas en peligro de extinción. A raíz de ello, la BFA junto con otras especies de cetáceos, fueron incluidas en el Apéndice I de la CITES, que prohíbe toda acción de comercio internacional sobre dichas especies.

En 1982 la Comisión Ballenera Internacional determinó el fin de la caza comercial de ballenas mediante una moratoria internacional, la cual se hizo efectiva recién a partir de 1986. Si bien algunos países (ej. Islandia, Corea del Sur, Japón, Noruega, Perú, URSS) continuaron cazando ballenas en los años subsiguientes, hacia fines de la década de 1980 cesaron las operaciones de caza comercial. Desde entonces la BFA fue también protegida por otros organismos como es el caso de la Convención de Bonn sobre Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), integrando su Apéndice I (Especies Migratorias en Peligro). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la ha incluido también en su Libro Rojo bajo la categoría de "Bajo Riesgo - Dependiente de la Conservación".

En el ámbito nacional, la BFA fue declarada Monumento Natural Nacional por la Ley Nacional N°23.094 del año 1984, la cual extiende su protección a toda la jurisdicción del Mar Argentino, sujeto a la Ley N°22.351 que regula las reservas y monumentos naturales en la República Argentina. Otra de las normas nacionales con incidencia sobre esta especie es la ley N°25.577 que prohíbe la caza de cetáceos, entre ellos de la BFA, en todo el territorio nacional, comprendidos el mar territorial, la zona económica exclusiva y las aguas interiores.

A nivel provincial, en el año 2007 la Legislatura de la Pcia. de Chubut sancionó la ley N°5714, que protege a la BFA en sus aguas jurisdiccionales, prohíbe toda actividad de acercamiento y/o persecución de la especie, así como la navegación, natación y buceo con la misma, sin la correspondiente autorización, evitando y/o minimizando posibles efectos negativos. Esta ley fue reglamentada en el año 2008 por medio del Decreto Provincial de Chubut N°167/08, el cual entre otros aspectos estableció el marco regulatorio del servicio de transporte náutico de personas para el avistaje de ballenas con fines turísticos, aprobó la llamada "Técnica Patagónica de Avistaje de Ballenas" y también un "Código de Buenas Prácticas para el Avistaje de Ballenas". Este decreto sufrió posteriormente dos enmiendas que permitieron a cada empresa el uso de una segunda embarcación en días específicos para satisfacer la demanda (Decreto Provincial de Chubut N° 1310/09) y la especificación del término o categoría "madre con cría" en el glosario de la ley (Decreto Provincial de Chubut N° 530/11). En términos generales, se puede decir que el marco regulatorio establecido en la Pcia. de Chubut para el TAB tiene en cuenta los aspectos fundamentales necesarios para el desarrollo sustentable de la actividad, dado que considera específicamente las interacciones entre ballenas y operaciones náuticas desde una

perspectiva precautoria para minimizar los impactos negativos sobre la especie y el ambiente, en tanto incorpora consideraciones económicas para otorgar viabilidad comercial y desarrollo económico a la actividad.

En la Pcia. de Río Negro la BFA fue declarada en el año 2006 monumento natural en el ámbito de las aguas jurisdiccionales provinciales por medio de la ley N°4066, sujeto a las normas establecidas por la ley provincial N°2669 (esta última constituye el marco regulatorio de las áreas naturales protegidas provinciales). La autoridad de aplicación de esta ley es el Servicio Provincial de Áreas Naturales Protegidas creado por ley N°2669 que funciona como dependencia de la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático.

La ley N°4066 tiene objetivos específicos determinados en su artículo segundo, entre los cuales se consignan de manera explícita: 1) la conservación de la especie mediante medidas para su protección y manejo, 2) el estímulo a la investigación científica, el monitoreo, la observación y el conocimiento de la especie, 3) la difusión del conocimiento y el valor ecológico de la especie entre los habitantes de la provincia y la región, 4) el aprovechamiento controlado del recurso a través de usos no consuntivos del mismo y 5) el ordenamiento y la regulación de las actividades humanas relacionadas con la presencia de ballenas francas australes a fin de evitar interferencias, disturbios u otros efectos adversos sobre sus procesos biológicos naturales.

En cuanto a los aspectos de gobernanza, la ley establece la creación de la Autoridad Local de Conservación (ALC) prevista en el artículo 21 de la ley N°2669. A los efectos del ordenamiento de las actividades humanas pasibles de ser autorizadas (ej. turismo de avistaje), la ley establece la creación del Registro de Operadores con Ballenas, el cual queda bajo la responsabilidad de la Autoridad Local de Conservación de la BFA. En el Registro de Operadores con Ballenas deben inscribirse todas las personas físicas o jurídicas que obtengan habilitación para interactuar con la especie objeto de conservación por parte de autoridades competentes, ya sea con fines de investigación o estudio científico, periodísticos, de rescate, recreativos o turísticos. En cuanto a las actividades de turismo, establece además que los prestadores u operadores de servicios de turismo activo deben también acreditar el cumplimiento de las exigencias previstas en la ley provincial N°3883 (2004), que declara de interés provincial y regula el Turismo Activo.

En el plano operativo, el TAB en Río Negro se encuentra regulado por la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático mediante resoluciones anuales que establecen las condiciones particulares para el desenvolvimiento de la actividad. Mediante este tipo de normas se otorgan las licencias y se establecen las pautas operacionales, en tanto las licencias se asignan a los operadores (actualmente por un lapso de tres años) a través de un proceso competitivo basado en el desempeño previo y en condiciones comerciales. Los operadores deben pagar una tarifa anual



para desarrollar la actividad y cada empresa debe operar solo con una embarcación con una capacidad no mayor a 10 pasajeros. Las resoluciones anuales emitidas por la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático establecen también el inicio y fin de temporada, la delimitación de las áreas en las que se puede desarrollar la actividad, los sitios de embarque, el número de embarcaciones habilitadas y una serie de pautas que regulan las maniobras de aproximación y el tiempo junto a las ballenas (velocidad, dirección de aproximación a grupos de ballenas, distancia entre las ballenas y la embarcaciones y maniobras que están prohibidas).

En 2012, primer año de actividad del TAB en el ANPBSA, la autoridad de aplicación otorgó dos licencias a empresarios locales, habilitando un único puerto en la localidad de Las Grutas. Un año después se otorgaron dos permisos adicionales estableciendo las cuatro empresas operadoras que aún existen hoy en día, operando desde tres puertos o puntos de zarpada: Las Grutas, San Antonio Oeste y San Antonio Este. Desde 2014 hasta 2016, las cuatro empresas trabajaron de manera coordinada y la actividad se desarrolló desde un único puerto habilitado en la localidad de San Antonio Este. En 2017, y para eficientizar la operatoria se habilitaron nuevamente los tres puertos y desde 2018 hasta la actualidad las operaciones de avistaje se desarrollan desde dos de los puertos habilitados: Las Grutas, desde donde parten tres de las empresas, y San Antonio Este, donde opera uno solo de los prestadores.

2.4 Estado del conocimiento científico de la especie

2.4.1 Breve historia de la explotación comercial

La BFA ha sido históricamente un muy importante recurso para la sociedad humana. Con el poblamiento de América del Sur por parte de los europeos, las ballenas adquirieron gran importancia desde el punto de vista comercial. La explotación indiscriminada las llevó casi al borde de la extinción entre fines del siglo XVIII y mediados del siglo XIX. Las capturas de ballenas francas en el hemisferio sur fueron realizadas por balleneros estadounidenses, británicos, franceses, portugueses y españoles. Las operaciones de caza comenzaron en 1772 con unas pocas ballenas, pero a mediados del siglo XIX se había capturado un mínimo de 29.570 ballenas (Pasquier, 1986; Best, 1987; Richards, 1993, 2009).

Actualmente se han identificado cuatro stocks de BFA en el hemisferio sur: Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Atlántico Sudoccidental. La Comisión Ballenera Internacional llevó a cabo una importante revisión del estado poblacional en 1998, donde se estableció un tamaño de población original hipotético entre 60 mil y 100 mil ballenas en todo el hemisferio sur, según la tasa de aumento utilizada en el modelo (IWC, 2001). Dos talleres realizados en 2010 y 2011 analizaron el estado y la tendencia de todas las poblaciones de ballenas (IWC, 2010, 2011). Luego de una severa reducción histórica por la caza comercial, las principales poblaciones

reproductoras han mostrado evidencia de una fuerte recuperación, con un tiempo de duplicación de 10 a 12 años (Bannister 2001, Best et al. 2001; Cooke et al. 2001). Otras poblaciones reproductoras, como las del Pacífico Sudeste, son aún muy pequeñas y los datos son insuficientes para determinar si se están recuperando. El tamaño total estimado de la población de la especie en el hemisferio sur en 1997 fue de 7.500 animales (de los cuales 1.600 eran hembras maduras, incluidas 547 de Argentina y 659 de Sudáfrica) (IWC, 2001), y las tres poblaciones principales han seguido aumentando a una tasa similar desde entonces.

En cuanto al stock del Atlántico Sudoccidental, las capturas soviéticas ilegales (principalmente en la década de 1960) se llevaron a cabo en aguas internacionales frente a Península Valdés, Argentina. La captura total superó los 3.300 ejemplares, y en una sola temporada (1961-1962) los soviéticos capturaron 1.300 ballenas (Tormosov et al., 1998). Estas capturas probablemente retrasaron la recuperación durante algún tiempo, pero en general la población parece haber crecido significativamente desde entonces.

2.4.2 La recuperación del stock de Patagonia

En 2022, se estudió la dinámica poblacional del BFA del suroeste del Océano Atlántico a nivel regional con el objetivo de medir numéricamente el efecto de la caza de ballenas y estimar la tendencia de la población y el nivel de recuperación después del agotamiento. Romero et al. (2022) reconstruyeron la probable población original previa a la explotación mediante el historial de capturas de la caza de ballenas durante el período 1670-1973. Ello se hizo mediante una revisión exhaustiva de diferentes fuentes bibliográficas desarrollando un modelo bayesiano de dinámica poblacional para estimar los parámetros demográficos (Fig. 4). La trayectoria de la población indicó que la abundancia previa a la explotación era cercana a los 58 mil individuos (mediana = 58.029; IC del 95 % = 33.378–100.997). La abundancia cayó a sus niveles de abundancia más bajos en la década de 1830, cuando quedaban menos de 2.000 individuos.

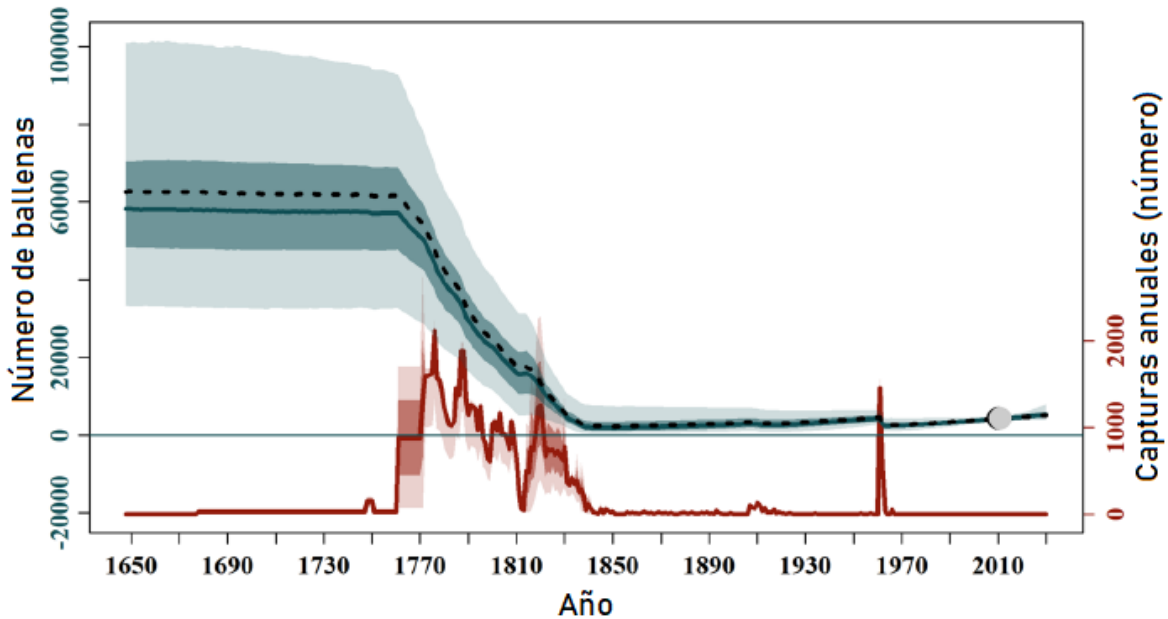


Figura 4. Trayectoria poblacional de la ballena franca austral en el Atlántico Sudoccidental desde el siglo XVII hasta el presente (Modificado de Romero et al. 2022).

La abundancia actual de la población se estimó en 4.749 ballenas (95 % IC = 3.840–6.048), lo que sugiere que la población de BFA sigue siendo pequeña en relación con su abundancia previa a la explotación (apenas un 8,2%). Los autores estimaron que cerca del 36% de la población de ballenas francas visita anualmente las aguas de Península Valdés. Estos resultados brindan información sobre la intensidad de la explotación que se desarrolló sobre este stock en el Atlántico Sudoccidental, sumado a la lenta respuesta de la población a bajas densidades, lo que contribuye a comprender las diferencias observadas en las tendencias de población en el rango de distribución de la especie en todo el mundo.

El científico norteamericano Roger Payne fue uno de los pioneros en las investigaciones sobre la BFA. Junto con sus colaboradores llevó a cabo estudios a largo plazo de BFA alrededor de Península Valdés desde principios de la década de 1970. El tamaño de la población y otros parámetros se estimaron a partir de modelos de marcado-recaptura basados en el reconocimiento individual de ballenas por su patrón de callosidades (Whitehead et al., 1986). Para esta población, la tasa de incremento se estimó cercana al 8% (Whitehead et al. 1986, Payne et al. 1990), mientras que una década después (1998) la tasa de crecimiento promedio estimada para todas las poblaciones de BFA en todo el hemisferio sur fue de aproximadamente 7,5% (IWC, 2001).

El proceso de recopilación de información a partir de datos de identificación con fotografía requiere mucho tiempo y, a fines de la década de 1990, la administración provincial de Chubut tenía una necesidad urgente de contar con una metodología rápida y relativamente económica para estimar la abundancia y la

tendencia de la población (Crespo et al. 2011, Cooke et al. 2015). Por esta razón, los censos aéreos de la zona costera fueron elegidos como el enfoque óptimo. El método se basó en la suposición de que alrededor del 95% de las ballenas se encuentran dentro de una franja costera conocida como “camino de las ballenas” (Whitehead et al. 1986, Payne et al. 1990) y el número de ballenas en la franja puede considerarse una medida de la abundancia relativa en toda el área de Península Valdés. A fines de la década de 1990 desde el Laboratorio de Mamíferos Marinos del CENPAT, se definió un área de monitoreo desde la desembocadura del río Chubut ($42^{\circ}30'S$) hasta Puerto Lobos ($42^{\circ}00'S$), totalizando una franja costera de 620 km de longitud y un ancho de 1.5 km que fue relevada mediante los censos aéreos costeros (ver metodología en anexo) (Fig. 5).



Figura 5. Área de monitoreo de ballenas francas desde la desembocadura del río Chubut, golfos Nuevo y San José, Península Valdés y sector sur Golfo San Matías. Imagen de elaboración propia.

Desde el aire se reconocen las siguientes clases de edad y sexo: a) Parejas madre-cría, que son una hembra adulta y una cría, b) Individuos Solitarios que pueden ser hembras o machos adultos o individuos sub-adultos y c) Grupos de Cría, que se supone formados por una hembra adulta y varios machos que intentan copular con ella (Fig. 6). Para el año 2011, durante un taller de expertos realizado en Buenos Aires

se calculó que la tasa de incremento poblacional se encontraba entre el 6% y 7% anual. Sin embargo, también se sugirió que hubo una disminución sustancial en la tasa de aumento de esta población durante los últimos 10 años antes de ese taller, alrededor del 5% (Cooke 2013).



Figura 6. Grupos sociales de ballenas. Individuo solitario (arriba izquierda); madre con cría (arriba derecha); grupo de cópula (abajo). Fotos: Sebastián Leal.

La población de Península Valdés ha ido aumentando alrededor de 6-7% anual durante 40 años desde el comienzo de los estudios de dinámica de población en 1970, albergando así las mayores agregaciones de BFA en el Atlántico Sudoccidental. Durante los últimos diez años, la tasa de incremento en el área de Península Valdés ha disminuido al 3,15% (95 % IC = 0,53%–5,75%), lo que indica un proceso de densodependencia en esta población (Crespo et al. 2018).

También existe un área de cría que se va incrementando a lo largo de la costa este de América del Sur en el estado de Santa Catarina (27–29° S), Brasil (Groch et al. 2005, Danilewicz et al. 2016), mientras que un número cada vez mayor de avistamientos se ha informado en Uruguay, más al norte de Península Valdés y al sur

de Santa Catarina y las Islas Malvinas. Toda esta área, antiguamente denominada por los balleneros *Brazilian banks* (o bancos de Brasil) fue intensamente explotada entre los siglos XVII y XX por la caza de ballenas que capturo un mínimo de 30 mil individuos (Pasquier 1986, Best 1987, Richards 1993, 2009, Romero et al. 2022).

2.4.3 Denso-dependencia poblacional y recolonización

La tendencia positiva de crecimiento global de la BFA es consistente con los hallazgos recientes reportados en Península Valdés. En esta área de cría se reportó un proceso denso-dependiente, en el que las áreas preferidas ubicadas alrededor en los golfos Nuevo y San José parecen estar cercanas a la capacidad de carga, “exportando” individuos a otras regiones menos densas como el Golfo San Matías ubicado al norte de la península (Arias et al., 2018a; Crespo, 2018; Sueyro et al., 2018). En esta nueva zona de agregación, los estudios para recopilar información sobre aspectos ecológicos de la especie comenzaron en 2006 (Crespo & Dans 2008; Crespo et al. 2011, Vermeulen & Cammareri 2012, Svendsen 2013, Arias et al. 2016, 2018a), mientras que los estudios asociados al estudio del potencial impacto del TAB comenzaron en 2012, al mismo tiempo que comenzaba a desarrollarse la actividad en el ANPBSA (Arias et al. 2016, 2018b, Arias 2019).

Los estudios realizados con el objetivo de analizar aspectos poblacionales y ecológicos en el área del golfo San Matías se enfocaron en dos ejes temáticos: la recopilación de registros históricos de la presencia de ballenas en el área de estudio, información necesaria para complementar los resultados derivados de modelos de hábitat desarrollados para la especie (Svendsen 2013), y la evaluación de la tendencia poblacional, composición de grupos sociales, distribución espacial e identificación y análisis de la condición corporal de las ballenas (Arias et al. 2016). Por otro lado, los estudios enfocados en la evaluación del impacto del turismo de avistajes se centraron en los análisis comportamentales de las ballenas, tanto en presencia como ausencia de embarcaciones turísticas, en la reacción de las ballenas a las diferentes maniobras de acercamiento de las embarcaciones, y en el desarrollo de un modelo descriptivo de los costos energéticos derivados de los cambios en el comportamiento de las BFA sujetas a interacciones con embarcaciones turísticas, como fuente de información para la toma de decisiones de gestión en las operaciones de avistamiento de cetáceos (Arias et al. 2016, 2018b, Arias 2019).

A partir de la revisión de registros históricos (ver anexo metodológico) se encontraron evidencias de antiguas expediciones que refieren a la presencia de BFA y barcos balleneros en el golfo San Matías y en la bahía de San Antonio en particular. Los primeros registros corresponden a la expedición del Capitán Basilio Villarino entre 1779 y 1781, quien en su descripción de la costa oeste del golfo San Matías ya daba cuenta de un gran número de BFA en la zona. Posteriormente, una segunda

expedición, y la primera de un explorador norteamericano, conducida por el Capitán Benjamín Morrell, destacó en 1822 la presencia de barcos balleneros en la zona norte del golfo, en tanto indicó la bahía de San Antonio como una área óptima para ser visitada por barcos balleneros entre los meses de septiembre y diciembre, época en la que las ballenas francas llegaban a la zona para parir sus crías (Morrell, 1832). En resumen, estos registros históricos denotan la presencia de BFA en el golfo San Matías durante el siglo XVIII y XIX, momento en el cual ocurría la caza comercial de ballenas en el Atlántico Sudoccidental (IWC, 2001). Estas evidencias resultan muy importantes habida cuenta de que confirman los resultados de Svendsen (2013) y Sueyro (2023) respecto de que el hábitat presenta condiciones favorables para la especie, lo cual, en consonancia con los estudios que indican una tendencia creciente en la abundancia de la población, permiten especular con la idea de que la presencia de ballenas en el área de estudio se hará más notable en el futuro.

Otras evidencias, obtenidas en base a la revisión de monitoreos científicos realizados en el golfo San Matías en el marco de diversos proyectos de investigación a partir de los años 80', dan cuenta de la presencia de BFA en épocas previas a los estudios sistemáticos de la última década. Los registros más antiguos se obtuvieron a partir de la revisión de los reportes de la Red Nacional de Avistamientos y Varamientos de Cetáceos (ReNAV) conformada por la Fundación Vida Silvestre, el Grupo Cetáceos y el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Estos reportes, generados a partir de la colaboración de voluntarios e investigadores colaboradores a lo largo de las costas de Patagonia, denotan una presencia cada vez más frecuente de ballenas francas en el noroeste del golfo San Matías, particularmente a partir de 1982. Por otro lado, estudios realizados desde costa y embarcados entre 1987 y 1992 (González *et al.* 1992), también reportaron la presencia de BFA al noroeste del golfo San Matías, en las cercanías de la Bahía San Antonio, entre mayo y noviembre, con picos durante julio de 1990 y agosto de 1991. El mayor número de ballenas contabilizado en ese período llegó a 59 durante todo un mes (agosto de 1991). Otros trabajos realizados por diferentes observadores desde costa entre 1993 y 1996 en Punta Bermeja, en el límite norte del golfo San Matías (Intrieri 1997) dan cuenta de más de un centenar de avistamientos independientes. Más recientemente Failla *et al.* (2008) reportaron una colección de registros ocasionales costeros obtenidos entre 1991 y 2008, acumulando un total de 425 avistamientos de BFA entre enero y diciembre en la costa norte del golfo San Matías.

2.4.4 Las investigaciones en el golfo San Matías

A partir de 2007, con la incorporación efectiva de investigadores y becarios al Instituto de Biología Marina y Pesquera Almirante Storni de San Antonio Oeste para estudiar específicamente la abundancia y distribución de especies de mamíferos marinos en el golfo San Matías, se comenzó con los relevamientos sistemáticos de la

abundancia y tendencia poblacional de BFA. Estos relevamientos, que comprendieron la zona entre Puerto Lobos y la desembocadura del Río Negro (Fig. 7), fueron la base del esquema de monitoreo que ha perdurado hasta la actualidad y que ha permitido contar con una serie temporal de datos comparable entre años para evaluar la tendencia poblacional y la ocupación espacial por parte de las ballenas. Esta metodología, se encuentra además homologada con la desarrollada por el Laboratorio de Mamíferos Marinos del CENPAT y que la ha utilizado por más de 20 años (ver anexo metodológico). Por otra parte, para validar el censo aéreo costero como un buen indicador del número de ballenas en el golfo San Matías en 2015 se realizó también un vuelo en zig-zag (Fig. 7) y se comparó la abundancia relativa de ballenas en la “franja costera” y “fuera de la franja costera” (ver anexo metodológico).

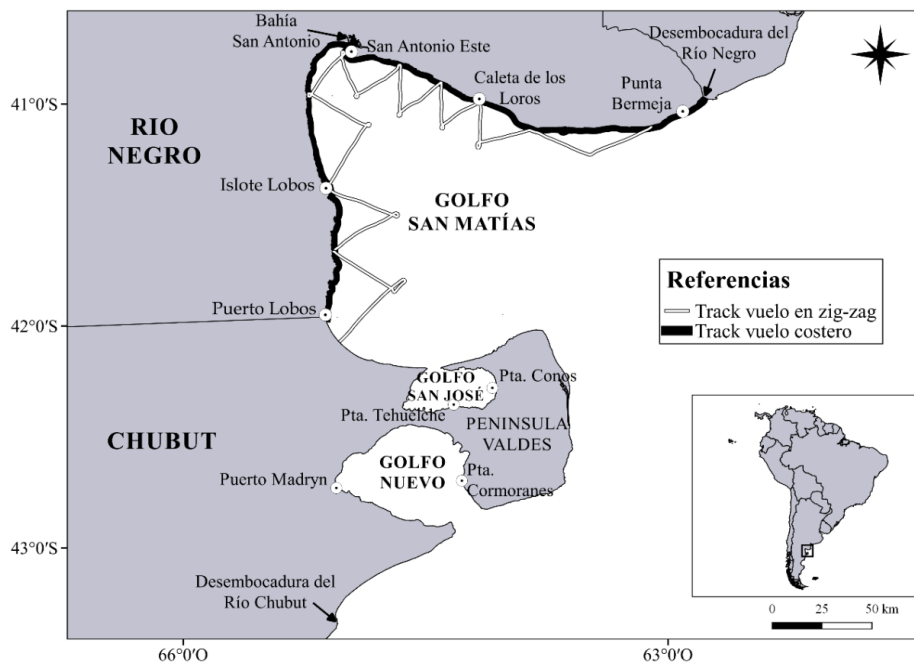


Figura 7. Área de estudio, Golfo San Matías y Península Valdés (Golfo San José y Golfo Nuevo), Argentina. La línea negra y la blanca indican las transectas realizadas durante los censos aéreos costeros y en zig-zag en el Golfo San Matías, respectivamente. Imagen de elaboración propia.

El censo en zig-zag validó la metodología para el golfo San Matías, ya que la abundancia relativa de BFA fue mayor en la franja costera. Este resultado respalda el supuesto considerado para realizar los censos costeros (la mayoría de las BFA se encuentran en la franja costera), y coincide con el conocimiento previo en el área de Península Valdés en la época en que las densidades de ballenas en esa zona eran menores a las actuales (Payne, 1986). Sin embargo, en la costa noroeste del golfo San Matías, y particularmente en el ANPBSA, la mayoría de las ballenas observadas se registraron fuera de la franja costera, y por lo tanto estas ballenas no son detectadas durante los vuelos costeros (Arias et al., 2018a). Este fenómeno ha generado una gran variabilidad en el número de ballenas registradas en la franja costera mediante censos aéreos, afectando en los últimos años las estimaciones de crecimiento poblacional (Arias et al., 2023a). Esto se debe tener en cuenta al diseñar

los próximos censos, y se debe incluir un esfuerzo adicional en esta área en particular. En el resto de golfo San Matías, las zonas poco profundas que son seleccionadas por las ballenas (Arias, 2019) solo se encuentran cerca de la costa, donde se registraron la mayoría de las ballenas. En resumen, a partir de los censos costeros, en los años recientes se estimó para el área del golfo San Matías una tasa de incremento poblacional del 10%, lo que sugiere que además del crecimiento de la población en número de animales, existe inmigración y movimiento estacional entre diferentes áreas reproductivas en los golfos norpatagónicos (Arias et al., 2018a).

La distribución de las ballenas se analizó a partir de los censos aéreos costeros, los relevamientos náuticos en la costa noroeste del golfo San Matías, y recientemente a partir de la plataforma de ciencia ciudadana E-WHALE (ver anexo metodológico) (Arias et al., 2022b). A partir de la información recopilada a través de los censos aéreos costeros, se observó que a través de los años las ballenas se agregaron y expandieron en la costa noroeste del golfo San Matías (Fig. 8). El tipo de grupo dominante en la franja costera fueron los individuos solitarios (adultos y juveniles) (Fig. 9). Las madres con cría y los grupos de cópula se concentraron principalmente en la zona de Puerto Lobos, cerca de Península Valdés, y en el sector entre San Antonio Este y Caleta de los Loros (Crespo et al., 2022).

El bajo número de madres con cría observado en el golfo San Matías podría indicar que esta no es un área central para el parto y cuidado de la cría. Sin embargo, considerando los registros de navegantes y exploradores que viajaron a lo largo de la costa de golfo San Matías a principios del siglo XIX durante la temporada reproductiva de la especie y particularmente en el ANPBSA, indican que esta zona podría haber sido un área de reproducción importante en ese momento (Arias et al., 2018a). Además, Svendsen (2013) y Sueyro (2023) utilizando modelos de hábitat reportaron que algunos lugares en el área noroeste del golfo San Matías constituirían hábitats adecuados para las madres con cría.

En línea con este supuesto, a partir del año 2022 se observó un incremento en la presencia de madres con cría en el ANPBSA (Arias et al., 2023a). El aumento en la presencia de madres con cría podría indicar el inicio de una nueva etapa en el proceso de recolonización. Recientemente, mediante el desarrollo de modelos predictivos de ocupación futura, se ha propuesto que las madres con cría seleccionarán el ANPBSA como zona de parto en los próximos años (Sueyro, 2023). Además, se sugirió que la expansión hacia el golfo San Matías estará determinada por pulsos en el momento en que se alcance el umbral de 3 ballenas por kilómetro cuadrado en los llamados “*hot spots*” en torno a Península Valdés (Sueyro et al. 2018). En consecuencia, se espera un aumento de la presencia de madres con cría en los próximos años en el golfo San Matías, y particularmente en el ANPBSA.

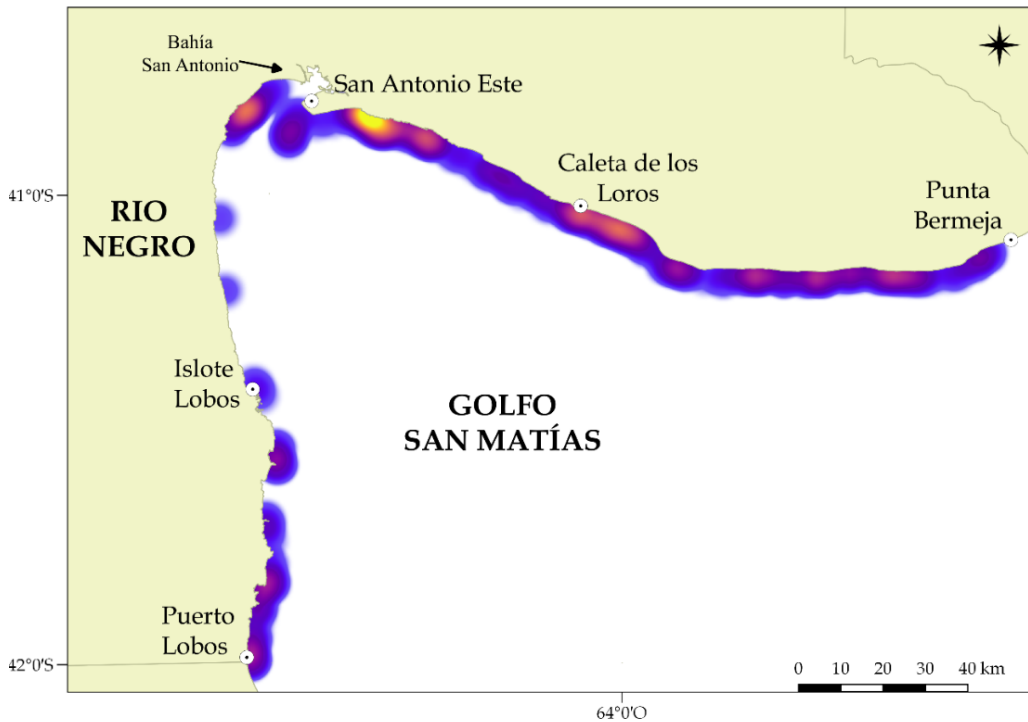


Figura 8. Mapas de densidad de BFA de distribución (técnica Kernel) en la franja costera mostrando las áreas de alta agregación (áreas rojas y amarillas). Imagen de elaboración propia.

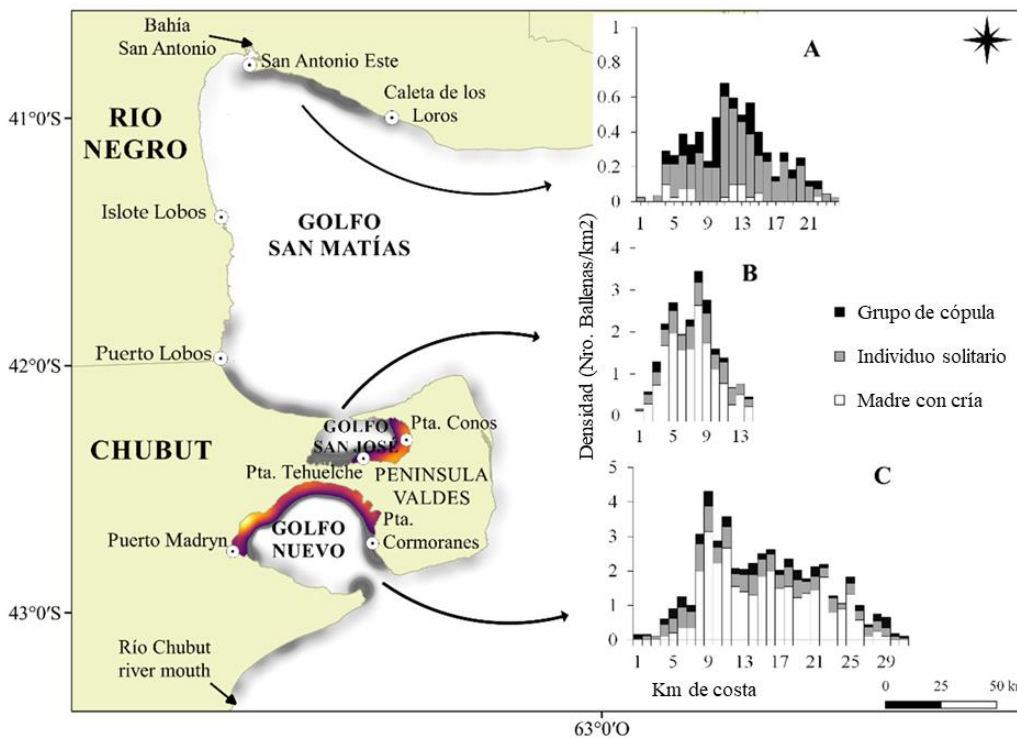


Figura 9. Mapas de densidad de BFA (técnica Kernel) en la franja costera que muestran las áreas de alta agregación (áreas rojas y amarillas) vinculadas con la densidad de los diferentes tipos de grupos por segmento de 5 km de costa registrados en vuelos entre 2007 y 2016 (detalles de la metodología en anexo). Densidad por segmento entre A) San Antonio Este y Caleta de los Loros, B) Pta. Conos y Pta. Tehuelche, C) Puerto Madryn y Pta. Cormoranes. Imagen de elaboración propia.

A partir de los relevamientos náuticos realizados durante el año 2016 a bordo del buque GC69 “Río Paraná” de la Prefectura Naval Argentina con asiento en el Puerto San Antonio Este, se observó que los individuos solitarios conformaban el tipo de grupo dominante en el sector noroeste del golfo San Matías, registrándose la mayor concentración de ballenas en agosto y septiembre. La zona del canal de ingreso a la bahía y el sur de Las Grutas fueron los sectores de mayor concentración de BFA (Fig. 10). La mayoría de las ballenas se registraron en zonas poco profundas (menores a 15 m), utilizando con mayor frecuencia de uso de zonas con profundidades menores a 5 m (Fig. 11).

El uso diferencial de profundidad es coincidente con lo reportado por Payne (1986) para Península Valdés, en donde se nombró al contorno de 5 m de profundidad como el “camino de las ballenas” (Payne, 1986). Se propuso que la elección de esta profundidad podría estar relacionada a la comunicación entre las mismas, ya que las BFA realizan vocalizaciones de frecuencias elevadas que son producidas en aguas poco profundas y no son capaces de desarrollar vocalizaciones de largo alcance en aguas más profundas. Por lo tanto, concentrarse en una profundidad aumentaría las probabilidades de encuentro con otras ballenas (Payne, 1986).

Con respecto a la distancia a la costa, se observó una mayor frecuencia de uso del área comprendida entre los 4 y 11 km de la línea de costa, especialmente entre los 4 y 7 km (Arias, 2019) (Fig. 12). La Bahía San Antonio y su zona adyacente han sido caracterizadas desde el punto de vista geomorfológico como un gran delta de mareas (Schnack et al., 1996; Alliota et al., 2000). La zona externa adyacente a la bahía presenta dos grandes bancos intermareales de arena, uno a cada lado del canal principal. La presencia de estos bancos genera zonas de poca profundidad a gran distancia de la costa. Además, el área presenta un régimen de marea semidiurno con una amplitud entre 6 y 9 m, lo que provoca que los bancos de arena queden expuestos durante la bajamar, lo que genera el acercamiento de las ballenas a las costas durante la pleamar y el alejamiento durante la bajamar. Estos factores determinaron la presencia de ballenas alejadas de la línea de costa en el sector de la Bahía San Antonio.

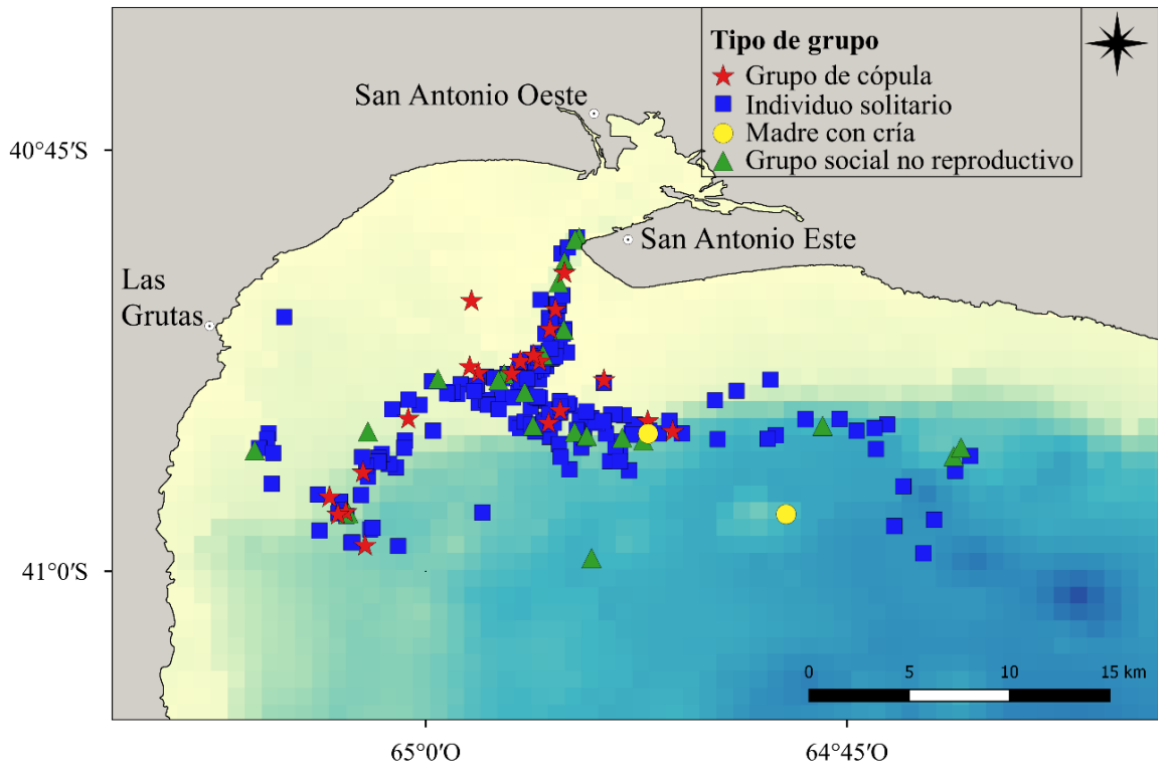


Figura 10. Distribución de los grupos de ballenas registrados durante las salidas a bordo del buque GC69 "Río Paraná". Imagen de elaboración propia.

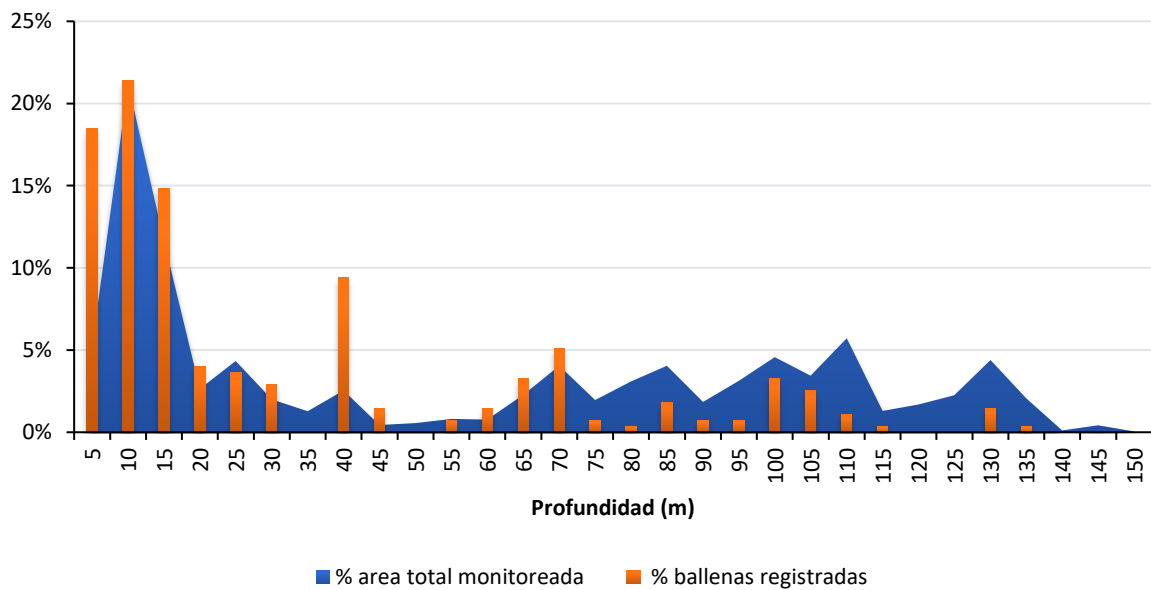


Figura 11. Porcentaje del área monitoreada y porcentaje de ballenas registradas en intervalos de 5 m de profundidad en la zona adyacente a la Bahía San Antonio.

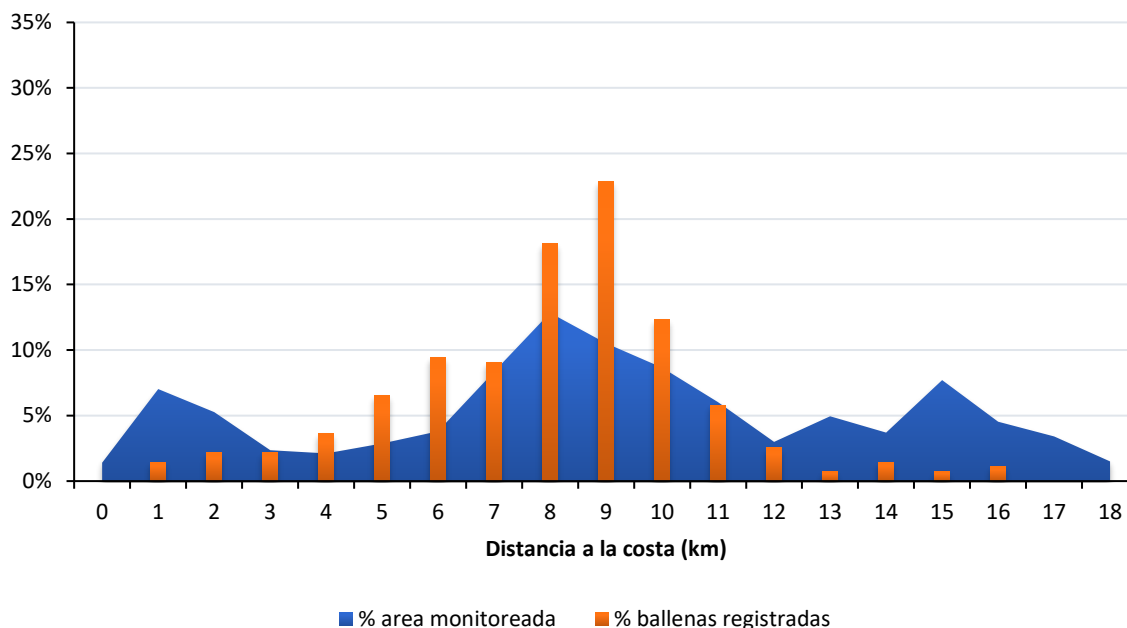


Figura 12. Porcentaje del área monitoreada y porcentaje de ballenas registradas en función de la distancia a la línea de costa en la zona adyacente a la Bahía San Antonio.

2.4.5 Contribución de la ciencia ciudadana

El golfo San Matías posee 345 km de costa, que incluye regiones costeras poco accesibles y, por lo tanto, los datos sobre la riqueza y la distribución espaciotemporal de los cetáceos son limitados. Dado que los estudios a lo largo de toda costa del golfo San Matías (censos aéreos) son una tarea costosa, las observaciones oportunistas obtenidas de ciudadanos son ser una herramienta alternativa para recopilar datos e involucrar a la comunidad en el monitoreo de cetáceos. Por lo tanto, con el objetivo de obtener datos complementarios sobre la presencia de cetáceos a través de observaciones realizadas por personas voluntarias, se desarrolló la primera plataforma de ciencia ciudadana en Argentina dirigida al monitoreo de cetáceos. La plataforma en línea de ciencia ciudadana, denominada E-WHALE (<https://arcg.is/1Hb0TP1>), fue lanzada en agosto de 2021 (Fig. 13).

Esta plataforma consta de un formulario web y un mapa interactivo que permite a los ciudadanos ver en tiempo real dónde se encuentran las diferentes especies de cetáceos en el golfo San Matías (ver anexo metodológico). La plataforma fue promovida por investigadores locales (ESCiMar-UNCo, CIMAS), agencias ambientales y de turismo de gobiernos locales, instituciones académicas, ONGs y operadores de observación de ballenas a través de periódicos y redes sociales.

Además, para promover el uso por parte de la comunidad, se han colocado en la franja costera de ANPBSA cartelera con información sobre E-WHALE y con un código QR para acceder a la plataforma (Fig. 13). Realizar ciencia ciudadana a través

de E-WHALE generó una relación de doble beneficio en la que se obtuvieron datos para el monitoreo de especies de cetáceos, involucrando a la comunidad en el proceso y compartiendo información sobre la biodiversidad presente en el área de visita a través de una herramienta novedosa y didáctica. Gracias al compromiso de ciudadanos y operadores náuticos comerciales se registraron un total de ocho especies de cetáceos durante un período de nueve meses (Arias et al., 2022b). Esto representa el 47% de las especies descritas hasta ahora en el golfo San Matías.

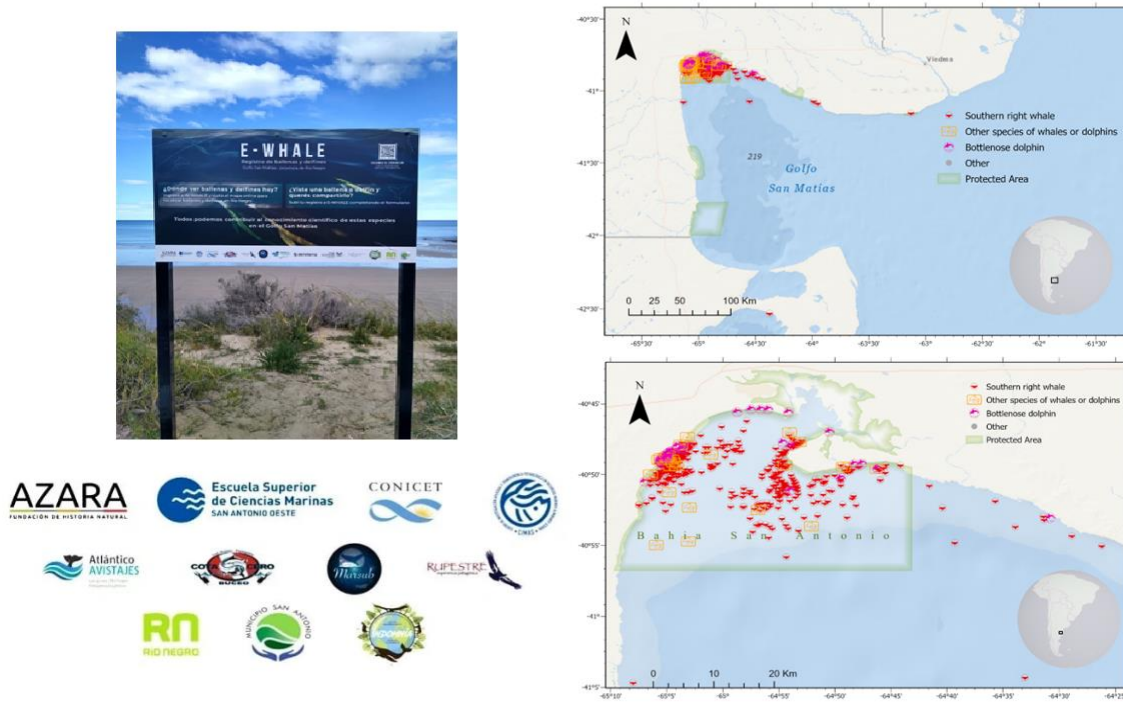


Figura 13. Información de la plataforma E-WHALE. Cartelería en la costa del Área Natural Protegida Bahía San Antonio (arriba izq.); organizaciones contribuyentes (abajo izq.); mapas mostrando el Área de estudio dentro del Golfo San Matías con referencias de los registros de cetáceos (derecha). Imagen de elaboración propia.

E-WHALE complementa las actividades de investigación que se han desarrollado durante las últimas décadas, enfocadas en el ANPBSA y el golfo San Matías. La construcción de una relación de colaboración con los prestadores de turismo de avistaje fue un factor clave en la construcción de la red de informes de avistamientos. En consecuencia, el número de avistamientos reportados en el ANPBSA fue mayor en comparación con las otras áreas costeras del golfo San Matías. Se necesitan futuras actividades de divulgación para extender E-WHALE a otras áreas costeras del golfo San Matías e incrementar el interés de los ciudadanos interesados que pasan tiempo en el mar (por ejemplo, pescadores) para recopilar datos científicos sobre las especies de cetáceos.

2.4.6 Estudios de telemetría satelital

Los desplazamientos migratorios a gran escala de la BFA y las relaciones entre los stocks del hemisferio sur fueron durante muchos años parcialmente comprendidos dadas las limitaciones metodológicas existentes para el monitoreo de las poblaciones a nivel de toda su área oceánica de distribución. Con el advenimiento de las tecnologías de telemetría satelital, basada en la instrumentación de animales mediante dispositivos de transmisión satelital, se produjo un salto significativo en el conocimiento de los procesos poblacionales a escala espacial.

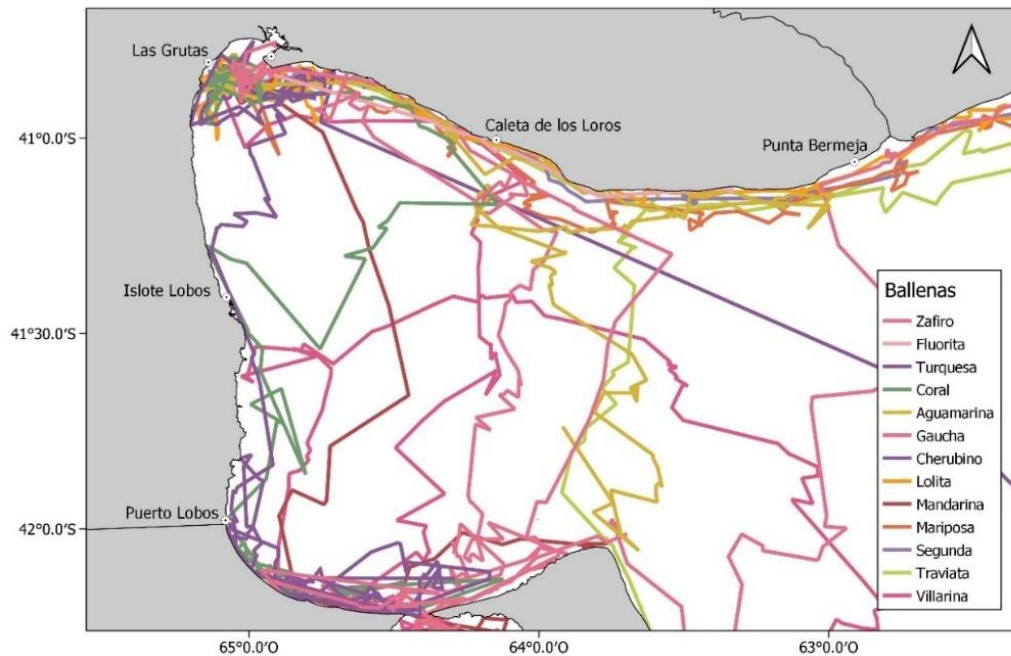
Desde el año 2014 se inició en Patagonia un proyecto internacional liderado por la Wildlife Conservation Society (WCS) de los EEUU de Norteamérica y el Instituto Aqualie (IA) de Brasil, en colaboración con varias instituciones nacionales, cuyo objetivo fue instrumentar ballenas para recopilar datos inéditos sobre las rutas migratorias de la especie en el Océano Atlántico Sudoccidental. A partir del año 2016 este proyecto se extendió al golfo San Matías y desde entonces han estado participando investigadores locales (CONICET y Escuela Superior de Ciencias Marinas de la Universidad Nacional del Comahue), junto un equipo de trabajo conformado por especialistas del Programa Cono Sur - Patagonia de la WCS (USA), del Marine Mammal Laboratory (Alaska Fisheries Science Center) de la NOAA (USA) y del Instituto Aqualie (Brasil).

A partir de la colocación de transmisores satelitales y con el objetivo de conocer los desplazamientos y el uso del hábitat por parte de las ballenas en el golfo San Matías, se recopilaron datos que han permitido obtener información del tiempo de residencia de las ballenas en la zona, de la utilización de los distintos sectores del hábitat, de la conexión con otras zonas reproductivas y finalmente sus viajes migratorios hacia su zona de alimentación. Se instrumentaron un total de 13 ballenas entre 2016 y 2022 (Fig. 14). Entre los resultados más relevantes, se halló que las ballenas permanecieron en promedio 17 días (DE= 15 días, Min= 2 días, Max= 50 días) en el golfo San Matías. En el área donde se realiza el turismo de avistajes en el ANPBSA, las ballenas permanecieron en promedio 3 días (DE= 2 días, Min= 1 días, Max= 6 días), indicando que la tasa de recambio de animales en la zona es elevada, y que por lo tanto el tiempo de exposición a embarcaciones es reducido. Esta información es de gran relevancia para los estudios de impacto del TAB, ya que el efecto de la actividad sobre el comportamiento de las ballenas depende del tiempo de exposición a las embarcaciones (Arias et al., 2023b).

Se observó además que las ballenas pueden utilizar los tres golfos norpatagónicos durante la temporada reproductiva (Fig. 14B). Los modelos comportamentales indicaron en el golfo San Matías las ballenas permanecen la mayor parte del tiempo dos áreas: el noroeste del golfo, en el sector comprendido entre Las Grutas y Caleta de los Loros, y al sur del Puerto Lobos, en la zona aledaña a la boca

del golfo San José (Fig. 15). Si bien se han registrado ballenas en otros sectores del golfo, el comportamiento en dichas áreas ha sido de tránsito (Fig. 16). Por lo tanto, las ballenas se han registrado prácticamente en toda la costa de golfo San Matías, utilizando dos áreas para actividades reproductivas y el resto como zonas de tránsito.

A)



B)

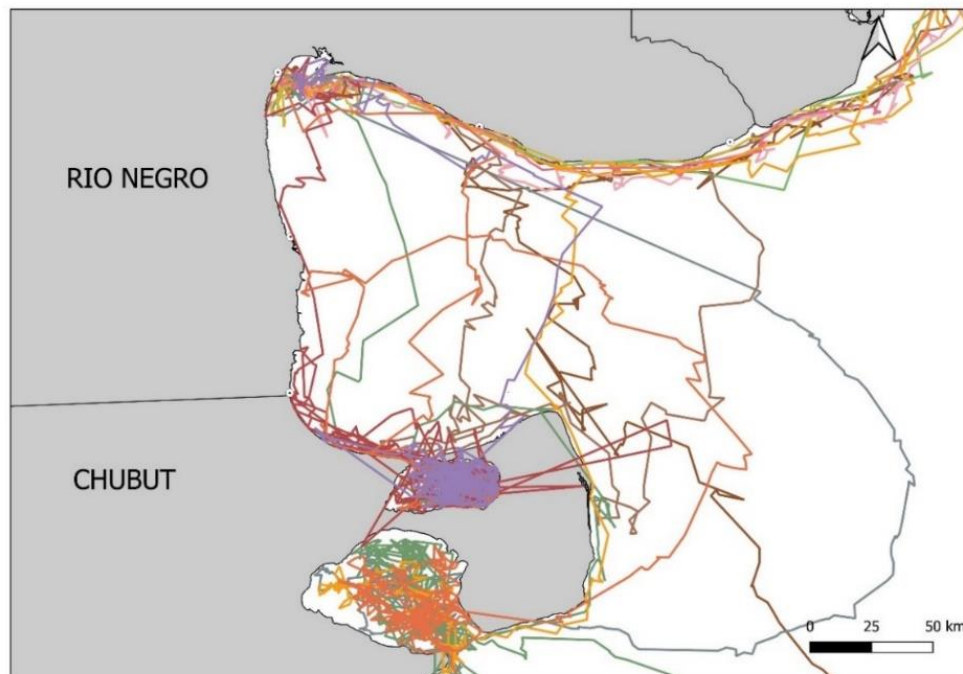


Figura 14. Trayectoria de las 13 ballenas instrumentadas en el golfo San Matías. A) Movimientos en el golfo San Matías, B) Movimientos a escala regional, entre los golfos San Matías, San José y Nuevo. Imagen de elaboración propia.

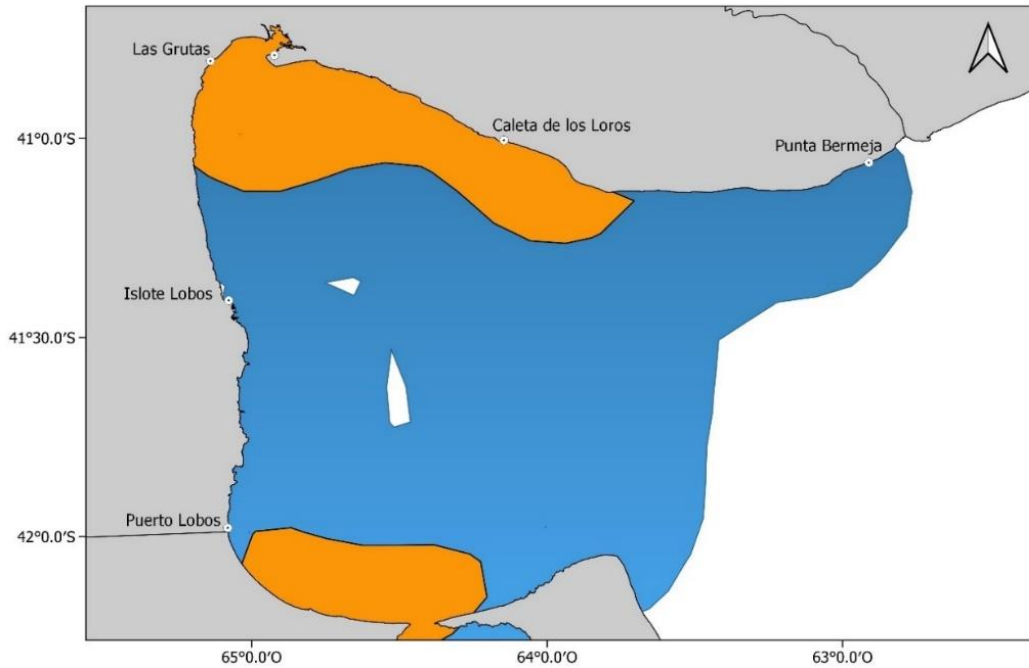


Figura 15. Rango de ocupación de las ballenas instrumentadas en el golfo San Matías. La zona naranja indica el sector donde las ballenas permanecieron el 50% del tiempo, mientras que la zona azul indica el sector en que las ballenas permanecieron el 95% del tiempo. Imagen de elaboración propia.

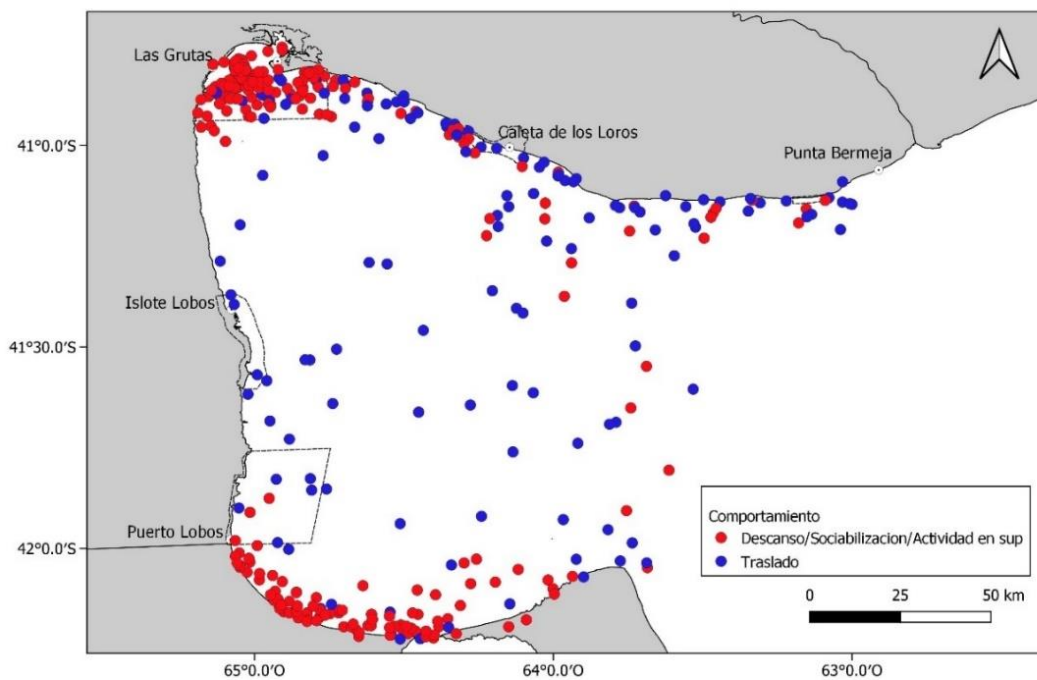


Figura 16. Zona de uso intensivo. En color rojo se observan las posiciones de las ballenas que se encontraban realizando actividades reproductivas, mientras que los puntos azules indican posiciones de ballenas que se encontraban en tránsito. Imagen de elaboración propia.

Los datos de telemetría revelaron que las ballenas instrumentadas en el norte del golfo San Matías se trasladaron a diversas zonas a lo largo de la costa sudamericana (Fig. 17), incluyendo desplazamientos hacia el norte a lo largo de la costa de las provincias de Río Negro y Buenos Aires, migrando más allá de Bahía Blanca, Necochea, Mar del Plata hasta el norte del Río de La Plata. Estos individuos generalmente se movieron siguiendo la costa, con solo "paradas" ocasionales en ciertos lugares (Zerbini et al., 2018). Otros ejemplares, se desplazaron hacia el sur hasta Península Valdés, permaneciendo algunos días en uno o ambos golfos de la región (golfos San José y Nuevo), antes de iniciar su viaje migratorio. Los movimientos de ballenas en las aguas costeras de Argentina sugieren que una proporción relativamente importante de ballenas (69% en este estudio) en el Golfo San Matías visita regularmente Península Valdés.

Otro resultado importante revelado por estos estudios es que las ballenas hicieron un uso extensivo de la plataforma continental exterior de Argentina, incluidas las aguas alrededor de las Islas Malvinas. Los datos de telemetría muestran que las ballenas francas se movieron entre diferentes hábitats en el Atlántico Sudoccidental durante su temporada de alimentación. En muchos casos, la misma ballena visitó las tres regiones para alimentarse dentro de la misma temporada. Al iniciar su viaje migratorio las ballenas se movieron hacia la plataforma continental de la costa sudamericana (Fig. 17). Algunas ballenas luego migraron hacia el sureste, visitando las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Islas Orcadas del Sur en el Sur del Mar de Escocia, ya en aguas subantárticas. A partir de sus trayectorias y comportamiento se determinaron cuatro áreas de uso intensivo (Zerbini et al., 2018): a) la costa de Argentina cerca de Península Valdés y Golfo San Matías; b) la plataforma continental exterior y el talud frente a la costa sudamericana entre 35°S y 52°S y las isóbatas de 100m y 200m; c) la cuenca del Atlántico Sur entre 40°S y 50°S y 25°W y 60°W; y d) áreas alrededor de Georgia del Sur y Mar de Escocia.

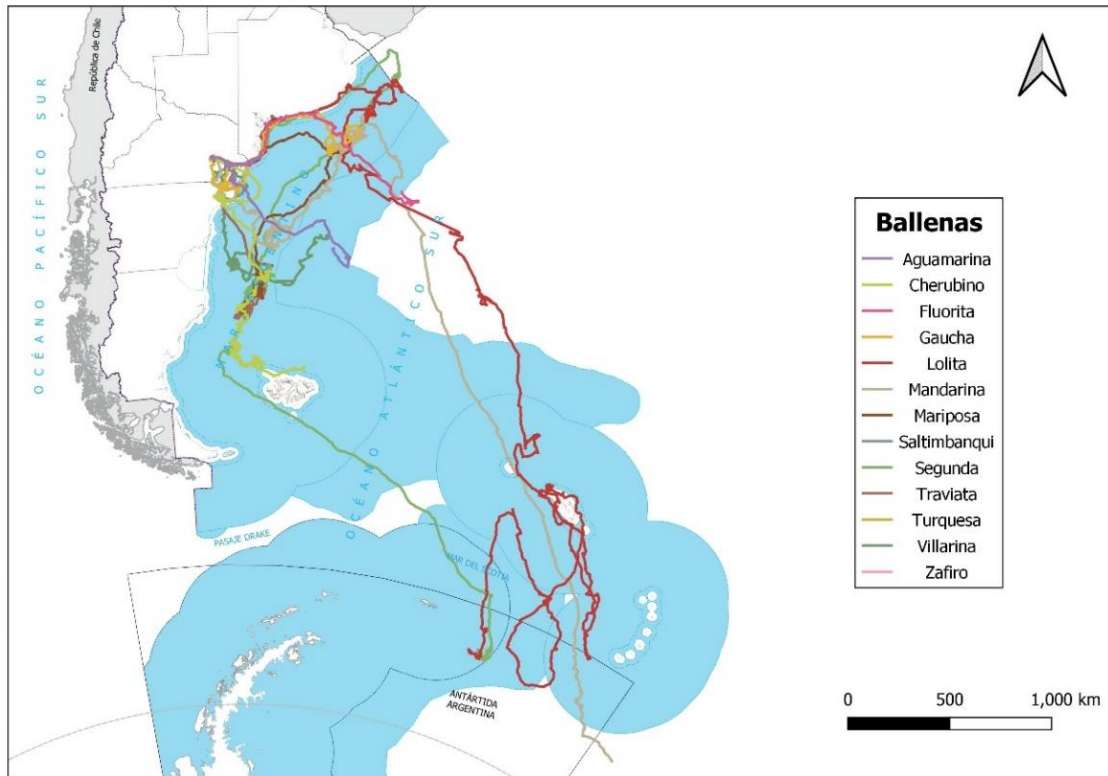


Figura 17. Viajes migratorios de las ballenas instrumentadas en el golfo San Matías. Imagen de elaboración propia.

2.4.7 Estudios de foto-identificación

A partir del año 2019 investigadores de la ESCiMar, CIMAS-CONICET y la Fundación de Historia Natural Félix de Azara comenzaron a construir el catálogo de foto-identificación de ballenas francas del golfo San Matías. La foto-identificación de ballenas en el golfo San Matías es un estudio científico pionero en la región, que permitirá continuar con la recopilación de datos esenciales a mediano-largo plazo, necesarios para apoyar el proceso de toma de decisiones relacionadas con el desarrollo del turismo sustentable y la conservación de esta especie (Fig. 18).

A partir del análisis de las fotografías colectadas en las temporadas 2019 y 2020 se logró identificar 115 ballenas, de las cuales 98 fueron incorporadas al catálogo. Se identificaron tanto animales adultos como juveniles, y se determinó el sexo de 16 ballenas, siendo el 56,2% machos y el resto hembras. Un total de 14 ballenas fueron re-avistadas dentro de una misma temporada (10 ballenas en 2019 y 4 ballenas en 2020). El número máximo de re-avistaje fue 3, y el máximo período de tiempo entre re-avistajes fue de 16 días (Arias et al., 2022a).

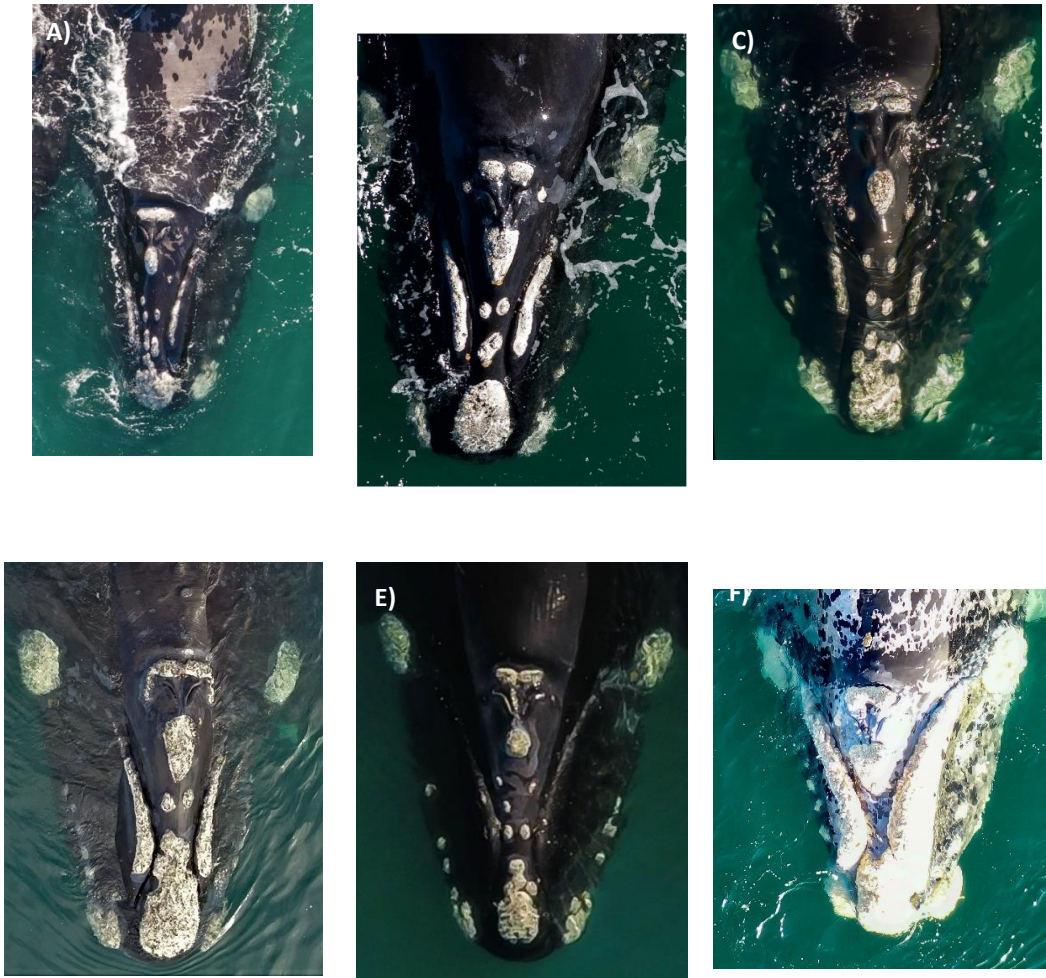


Figura 18. A) M0018, registrada el 2 de septiembre de 2020 en un grupo de cópula, posee mancha de coloración gris en su lomo, B) M0023, hembra, ballena solitaria registrada el 30 de agosto del 2020, C) M0027, macho, registrada el 4 de agosto de 2020 en un grupo social no reproductivo y el 5 de agosto de 2020 en un grupo de cópula, D) M0028, hembra, registrada en un grupo de cópula el 5 de agosto de 2020, E) M0033, hembra, registrada el 6 de septiembre del 2020 en un grupo de cópula, F) M0056, morfo gris, registrada el 22 de agosto de 2019 en un grupo social no reproductivo. Fotos: Sebastián Leal

El catálogo de foto-identificación de las ballenas francas del golfo San Matías constituye una pieza de información complementaria que puede ser aprovechada para las actividades de guiado e interpretación y para la promoción del TAB. Los resultados obtenidos a partir de la foto-identificación son compartidos con la comunidad local a través de charlas informativas (Fig. 19), y la participación de la comunidad en la elección de los nombres de las ballenas identificadas mediante un concurso online (<https://fundacionazara.org.ar/concurso-conociendo-a-las-ballenas-de-la-bahia/>) (Fig. 20).

De esta manera, el desarrollo de este proyecto aumenta la visibilidad del ANPBSA y la gran diversidad de fauna marina que la zona ofrece. Permite además

generar un mayor grado de conexión entre los residentes de la zona y las ballenas que visitan el área cada año, fomentando así la conservación del medio marino.

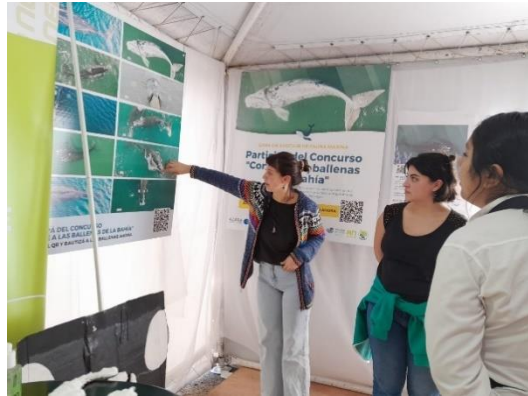


Figura 19. Charla de divulgación del proyecto de foto-identificación de BFA en el marco del lanzamiento de la temporada de avistajes 2022. Fotos: Magdalena Arias



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES



GANÁ UN AVISTAJE DE FAUNA MARINA

Participá del Concurso "Conocé a las ballenas de la Bahía"

Bautizá una ballena franca austral. Proponé un nombre inspirado en sus características y podés ganarte un avistaje de fauna marina en la Bahía de San Antonio (provincia de Río Negro).



Figura 20. Promoción del concurso online para elegir los nombres de las ballenas fotoidentificadas.

2.4.8 Interacciones entre embarcaciones y ballenas

Las investigaciones dirigidas al estudio del potencial efecto del TAB en el ANPBSA se realizaron bajo un enfoque multidimensional. Por lo tanto, el diseño de la investigación incluyó la recopilación de datos de plataformas de investigación y comerciales (Figs. 21), la selección de técnicas de muestreo de comportamiento y el monitoreo de varias medidas de respuesta simultáneamente (por ejemplo, comportamiento de ballenas, reacción de ballenas, maniobras de embarcaciones) (Arias et al., 2018b; Arias, 2019) (ver anexo metodológico). Las variables operativas que se evaluaron incluyen la duración de los encuentros, el número de embarcaciones comerciales simultáneas con el mismo grupo de ballenas, el tipo de grupo avistado, la reacción de las ballenas y la actividad de las embarcaciones.



Figura 21. Observador a bordo de lancha turística recolectando datos de la interacción (izq.) y equipo de observadores desde embarcación independiente. Fotos: Magdalena Arias

Desde 2012 hasta 2021 la mayoría de los avistajes se concentraron principalmente en los grupos menos vulnerables, individuos solitarios y grupos sociales no reproductivos (compuestos por ballenas adultas o juveniles que no muestran comportamiento de cortejo; según Best et al., 2003), a diferencia de Península Valdés donde el TAB se realiza principalmente en los grupos más vulnerables (madres con crías) (Fazio et al. 2015). Sin embargo, en el ANPBSA se observó un incremento en los avistajes sobre madres con cría hacia el final de la temporada (Arias et al., 2018b) como consecuencia de una disminución de los otros grupos en la zona (Arias et al., 2018a). En el 2022, a diferencia de las temporadas anteriores, las madres con cría fueron el grupo más avistado durante toda la temporada (Arias et al., 2023a) (Fig. 22).

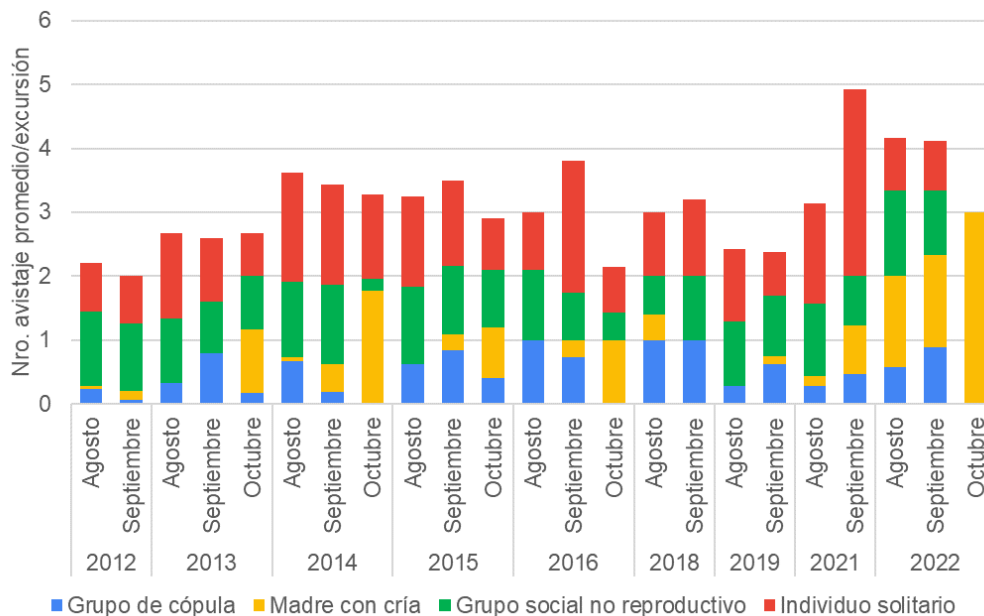


Figura 22. Promedio de avistajes de cada tipo de grupo por viaje comercial durante las temporadas de TAB.

Las operaciones de avistaje de ballenas se concentraron en las zonas de mayor agregación de estas, es decir, sobre el canal de acceso a la bahía y la zona aledaña a los bancos de arena (Fig. 23). Sin embargo, al inicio y final de la temporada, la zona de mayor concentración de avistamientos se desagrega dado que, asociado a una menor disponibilidad de animales en el área, las embarcaciones exploraron diversas áreas en búsqueda de animales (Arias 2019). Los avistamientos ocurrieron tanto en zonas alejadas como cercanas a la costa. Esto se debe a la geomorfología de la zona que provoca que en condiciones de bajamar disminuya abruptamente la profundidad y queden expuestos los bancos de arena obligando a los animales a desplazarse hacia otros sectores distantes. Ésta marcada variación ambiental le confiere un rasgo particular al hábitat de las ballenas en el área de estudio, que lo diferencia de los ambientes frecuentados por la especie en el Golfo Nuevo y Golfo San José, y particularmente del sector habilitado para las prácticas de avistamiento en Península Valdés, Puerto Pirámides.

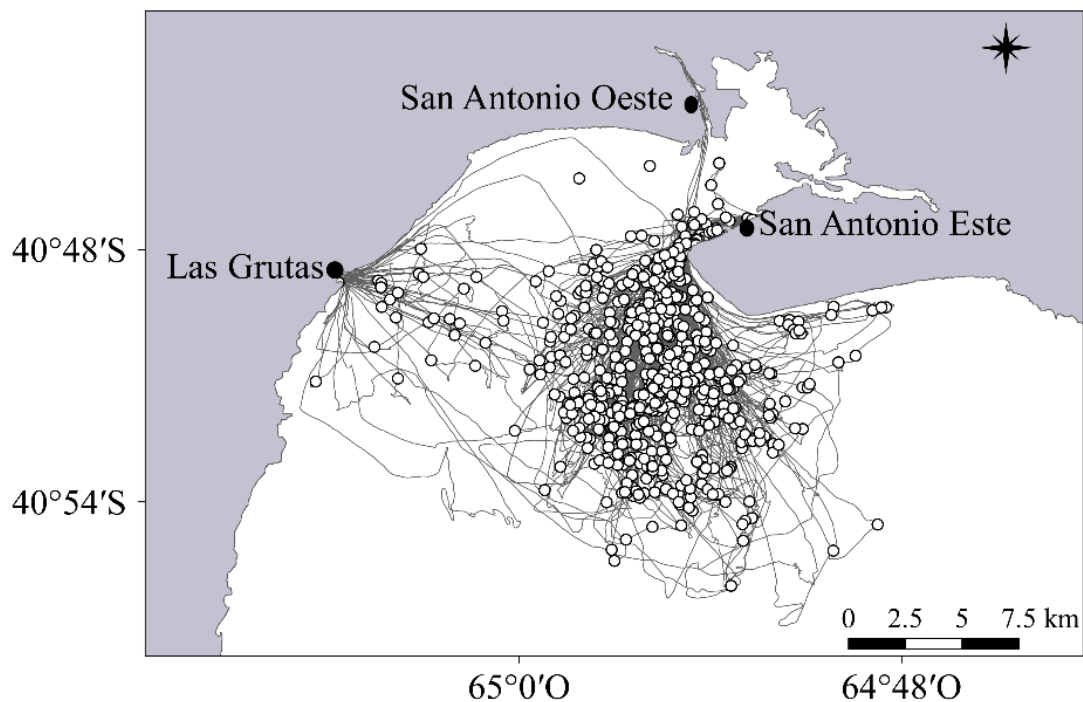


Figura 23. Localización espacial de los avistajes en el Área Natural Protegida Bahía San Antonio entre 2012 y 2016. Las líneas grises indican el derrotero de las embarcaciones. Imagen de elaboración propia.

Las excursiones de TAB monitoreadas entre 2012 y 2016 tuvieron una duración media de 1h 53 min, recorriendo en promedio 24,85 km, y realizando 3 avistamientos por excursión en promedio. La duración de la salida se modificó significativamente a lo largo de la temporada, siendo de menor duración en agosto con un promedio de 1h 47 minutos. El tiempo promedio invertido en la búsqueda del primer grupo de ballenas fue de 26,63 min y no se observaron diferencias entre los años ni entre los meses que

comprenden la temporada. Normalmente, durante el desarrollo de una excursión la embarcación recorrió el área hasta encontrar un grupo de ballenas y posteriormente detuvo su marcha para que los turistas puedan observar los animales.

Por otro lado, la zona de operaciones de avistamiento también depende de las condiciones meteorológicas imperantes en el momento de la excursión, ya que, si las condiciones no son propicias, por razones de seguridad, los operadores no se alejan de la costa y realizan la búsqueda únicamente en la franja costera. En resumen, tanto las condiciones de altura de marea, que influyen en la distribución de los animales, como la meteorología, que bajo ciertas condiciones limita el alejamiento de las embarcaciones de la costa, constituyen factores determinantes para las operaciones de avistamiento. Estos factores generan variabilidad, particularmente en la duración de la excursión, así como también en el tiempo necesario para encontrar el primer grupo de ballenas. Por otra parte, otros factores tales como la experticia del patrón y la presencia de otras embarcaciones podrían también contribuir a la variabilidad observada.

Durante las operaciones de avistaje, el tiempo de permanencia promedio con las ballenas fue de 13 minutos, y la mayoría de los avistamientos tuvieron una duración entre 5 y 15 minutos. Sin embargo, la duración del avistamiento varió en función del tipo de grupo y del mes, siendo de menor duración en el caso de los individuos solitarios, con un promedio de permanencia de 10 minutos, y de mayor duración a medida que avanzó la temporada, con avistamientos significativamente más largos en octubre respecto a agosto, con un tiempo de permanencia promedio de 15 minutos (Arias 2019). Ocasionalmente se registraron avistamientos simultáneos, y la mayoría de ellos ocurrió hacia el final de la temporada sobre madres con cría cuando la cantidad de ballenas en el área disminuyó significativamente (Arias et al., 2016). Además, se registró que cuando hubo más de una embarcación sobre la misma ballena, la reacción de evasión aumentaba en todos los tipos de grupo, a excepción de los grupos de cópula (Arias et al., 2016).

En contraste con Península Valdés, donde se han registrado eventos de picoteos sobre ballenas por parte de las gaviotas cocineras (Fazio et al. 2012, 2014), en el golfo San Matías este comportamiento nunca fue observado. Sin embargo, este fenómeno debe ser monitoreado durante los próximos años con el objeto de prever medidas de manejo sobre las fuentes causales del mismo (ej. basurales a cielo abierto que facilitan el incremento de las poblaciones de gaviotas). Además, la presencia de gaviotas atacando ballenas puede degradar la experiencia del avistamiento, teniendo efectos negativos sobre la performance de la actividad turística (Stefanski & Villasante, 2014).

Las reacciones de las ballenas a la presencia de embarcaciones turísticas en el ANPBSA fueron diferentes dependiendo del tipo de grupo avistado (Arias et al., 2018b). En el caso de los grupos de cópula, las ballenas se observaron

realizando actividades reproductivas y por lo general mostraron una reacción neutral. Los individuos solitarios y los grupos sociales no reproductivos fueron los grupos menos afectados por la presencia de las embarcaciones turísticas, y por lo general mostraron una reacción neutral o de acercamiento permitiendo un mejor proceso de avistamiento. La reacción de las ballenas frente al acercamiento de una embarcación turística dependió de la distancia a la embarcación y de la maniobra de aproximación (Fig. 24) (Arias et al., 2018b). A distancias mayores a 50 m, la mayoría de las ballenas no modificó su comportamiento, independientemente de las maniobras de acercamiento utilizadas y el tipo de grupo avistado. Sin embargo, cuando la embarcación se encontró a una distancia menor a 50 m, la reacción dependió de la maniobra de acercamiento: las ballenas mostraron más reacciones evasivas en respuesta a maniobras activas (motores encendidos) y más reacciones de aproximación en respuesta a maniobras pasivas (motores apagados o neutrales).

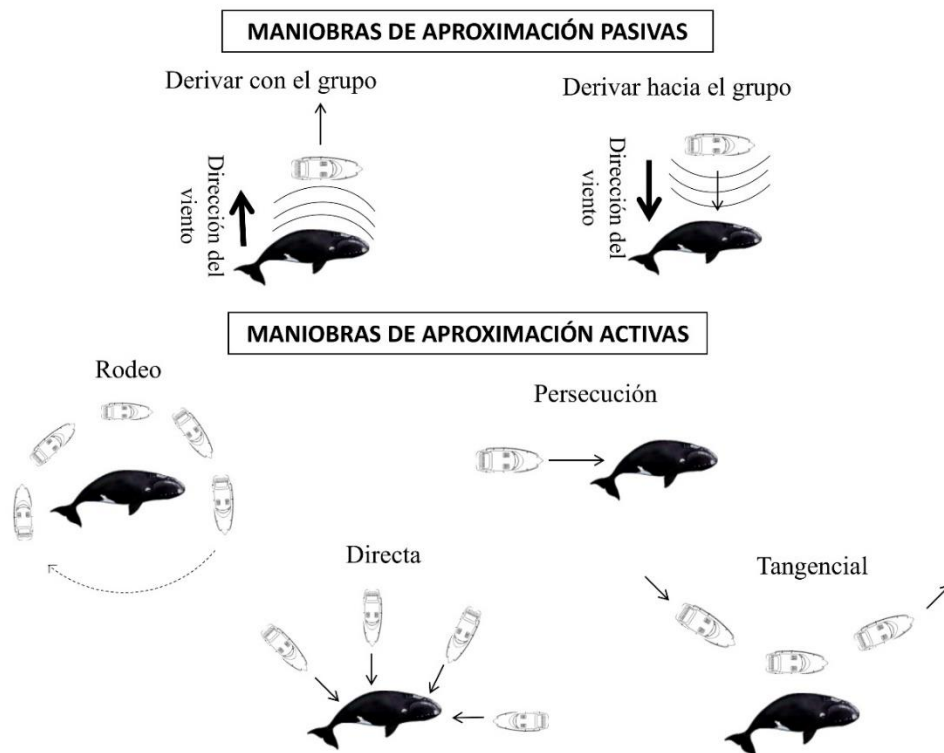


Figura 24. Maniobras realizadas por la embarcación para acercarse a las ballenas durante un avistamiento. Maniobras pasivas arriba y maniobras activas debajo. Imagen de elaboración propia.

Esta respuesta puede estar asociada con la perturbación acústica causada por los motores que pueden obstruir las comunicaciones efectivas entre individuos (Scarpaci et al., 2000; Erbe, 2002; Foote et al. 2004; Jensen et al., 2009; Stamation et al., 2010; Gendron & Busquets Vass, 2016). Basados en esta información se establecieron pautas de acercamiento recomendadas para el acercamiento a las ballenas (Fig.25).

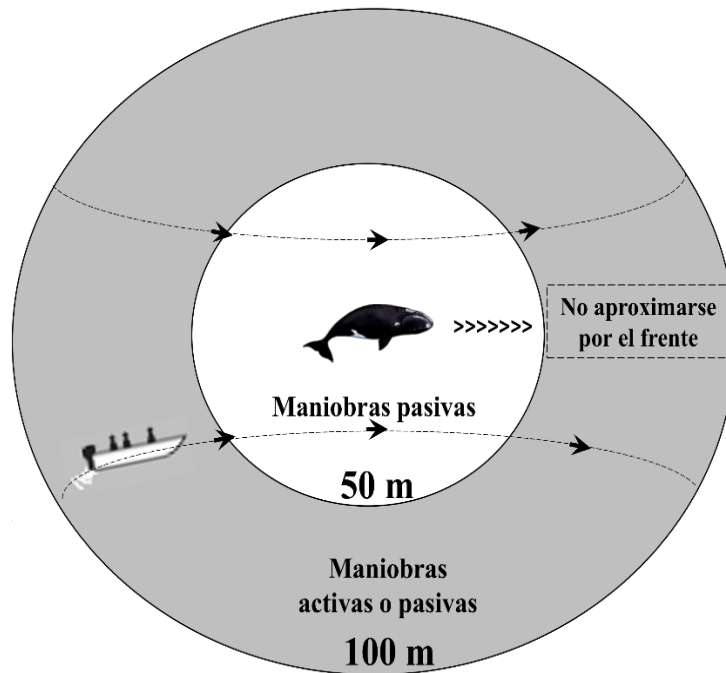


Figura 25. Maniobras recomendadas para acercarse a las ballenas en función de la distancia entre la embarcación y la ballena. Imagen de elaboración propia.

Considerando la sensibilidad de los distintos tipos de grupo a la presencia de embarcaciones turísticas, se observó que las madres con cría fueron el grupo con más reacciones evasivas. Respuestas similares fueron reportadas para la BFA en Península Valdés (Argüelles et al., 2016) y para otras especies como la ballena jorobada, siendo las madres con cría más sensibles a la presencia de embarcaciones que las ballenas sin crías (Stamation et al., 2010). Particularmente, en el caso de la BFA, es importante considerar que la lactancia no ocurre a un ritmo constante a través del desarrollo de la cría (Taber & Thomas, 1982), por lo que, si se pierden oportunidades de lactancia debido al desplazamiento inducido por embarcaciones turísticas, se produciría una pérdida de energía que no sería fácil de compensar posteriormente. Por lo tanto, teniendo en cuenta que en sus áreas de crianza tanto la madre como la cría tienen una gran demanda energética (Christiansen et al., 2018), y considerando las reacciones observadas en este tipo de grupo, se puede concluir que las madres con cría son el grupo menos apropiado para realizar el avistamiento.

En el caso de los grupos de cópula, las ballenas se encuentran centradas en sus actividades reproductivas y generalmente mostraron una reacción neutral. Esta también fue la reacción más común de los grupos de cópula a las embarcaciones turísticas en Península Valdés, independientemente de la maniobra realizada (Argüelles et al., 2016). Aunque la actividad de avistamiento de ballenas en el GOLFO SAN MATÍAS no se realizó principalmente sobre grupos de cópula y en la mayoría de los avistamientos su reacción fue neutral, la interacción debería realizarse siempre guardando una prudencial distancia. Esta distancia debe mantenerse tanto para evitar interferir en la actividad del grupo, por ejemplo, generando disturbios sobre los

eventos de apareamiento que podrían afectar el proceso reproductivo, así como también por razones de seguridad de la embarcación y los pasajeros.

Finalmente, los individuos solitarios y los grupos sociales no reproductivos fueron los menos afectados por la presencia de las embarcaciones turísticas, siendo los grupos con mayor reacción de aproximación, lo que facilitó el proceso de observación sobre ellos. Cuando las interacciones deben realizarse sobre pares madre-cría y grupos de cópula, las reacciones evasivas por parte de los animales se reducen significativamente si las maniobras de acercamiento se realizan de manera apropiada y, ante la primera reacción evasiva de los animales, se abandona la interacción.

2.4.9 Modelación de las interacciones

El potencial impacto del TAB en el ANPBSA fue evaluado también a través de técnicas de modelado y simulación con el objetivo de construir un modelo descriptivo para gestionar la actividad estableciendo umbrales de exposición a embarcaciones turísticas basados en cambios en el comportamiento de las BFA con un enfoque energético (Arias et al., 2023b). Dicho modelo puede ser utilizado como fuente de información para la toma de decisiones de gestión en las operaciones de observación de ballenas (ej. duración de las de los avistajes, número de excursiones por día) con un marco de capacidad de carga.

El presupuesto de energía fue diferente para cada clase de sexo/edad. En presencia de las embarcaciones turísticas, los individuos solitarios y los grupos sociales no reproductivos dedicaron una menor proporción de su tiempo a realizar comportamientos de ahorro de energía y significativamente más tiempo a realizar comportamientos de alto gasto de energía. Por tanto, si la exposición a las embarcaciones de avistajes alcanzara los valores umbral, este cambio en el balance energético podría producir un desequilibrio energético.

Los individuos solitarios en ausencia de embarcaciones de TAB pasaron casi la mitad de las horas del día buceando. Sin embargo, cuando fueron abordados por embarcaciones de TAB, cambiaron a estados de comportamiento de alto gasto de energía. El efecto potencial de reducir el tiempo que la BFA permanece bajo el agua no está claro debido a la falta de conocimiento del comportamiento de la ballena cuando está sumergida. Las plataformas utilizadas en este estudio (embarcaciones comerciales y de investigación) se limitan a registros de comportamientos de ballenas en la superficie obtenidos desde una perspectiva horizontal. Por lo tanto, se requiere la incorporación de sistemas aéreos no tripulados al programa de investigación de monitoreo de TAB para reducir estas limitaciones (Torres et al., 2018).

En el caso de los grupos de cópula, las ballenas se observaron enfocadas en actividades reproductivas, por lo que fueron extremadamente activas y mostraron un



comportamiento neutral durante el avistamiento (Arias et al., 2018b). En consecuencia, los grupos de cópula pasaron la mayor parte de su tiempo realizando comportamientos de alta energía tanto en escenarios con presencia como también de ausencia de embarcaciones de TAB. Sin embargo, en presencia de embarcaciones de TAB, se ha reportado que las ballenas se unen y abandonan periódicamente el grupo y los niveles de actividad caen y aumentan en consecuencia (Arias et al., 2018b). Además, en varias ocasiones, los grupos sociales no reproductivos ocasionalmente se convirtieron en grupos de cópula con la llegada de un animal, y los grupos de cópula ocasionalmente se disolvieron abruptamente y se convirtieron en grupos sociales no reproductivos.

La dinámica fluida de estos grupos ha sido descrita para la BFA en Sudáfrica (Best et al., 2003), así como para la ballena franca del norte en el Golfo de Maine (Parks et al., 2007). Se ha propuesto que estos grupos pueden abarcar comportamientos reproductivos y no reproductivos como prácticas para aumentar la probabilidad de éxito durante futuros eventos de apareamiento. Además, se reportaron grupos sociales no reproductivos fuera de la temporada reproductiva, así como grupos sociales no reproductivos conformado por ballenas del mismo sexo, hembras preñadas, juveniles sexualmente inmaduros y crías, exponiendo la complejidad de las interacciones sociales de las ballenas francas (Parks et al., 2007). Teniendo en cuenta que la relación entre las ballenas en estos grupos aún es poco conocida, los avistamientos en estos grupos deben realizarse con precaución, utilizando las maniobras de aproximación de precaución (Arias et al., 2018b) y abandonando el grupo en caso de una reacción evasiva. Además, es necesario enfocar futuros estudios que ayuden a comprender las interacciones sociales que se dan en estos grupos en la ANPBSA, para obtener una medida más clara del impacto potencial de la actividad sobre ellos.

Los cambios observados en el patrón de actividad debido a la aproximación de las embarcaciones de TAB también incluyeron cambios en el tiempo que las ballenas necesitan para reanudar una actividad. El aumento del tiempo de recurrencia del comportamiento de ahorro de energía en presencia de embarcaciones de TAB, siendo hasta cuatro veces mayor para los individuos solitarios, podría interpretarse como una disrupción en el ahorro de energía (Constantine et al. 2004; Christiansen et al., 2010; Tyne et al., 2017), ya que las ballenas necesitan más tiempo para volver a un estado de comportamiento de ahorro de energía después de una interacción.

Los tiempos de recurrencia también son cantidades importantes por considerar cuando una ballena es visitada repetidamente, ya que el tiempo insuficiente entre interacciones puede impedir que las ballenas regresen a su estado original, con consecuencias en su presupuesto de comportamiento (Lusseau, 2004). En el ANPBSA, durante un avistamiento, las ballenas necesitaron entre 50 y 60 min para volver a un estado de comportamiento de ahorro de energía. Aunque actualmente se

desconoce el tiempo entre las interacciones, se espera que dadas las tasas actuales de exposición de las embarcaciones (las ballenas pasaron un promedio de 27 minutos por día con las embarcaciones de TAB durante 2022), las ballenas tendrían tiempo suficiente para reanudar la actividad después de una interacción.

Los resultados aquí descritos concuerdan con los reportados para la BFA expuestos a interacciones turísticas en otras poblaciones y localidades. Lundquist et al. (2012) describieron que las BFA en Península Valdés tuvieron más probabilidades de dejar de descansar, socializar o participar en comportamientos activos superficiales y comenzar a viajar durante las interacciones de nado con ballenas y la magnitud del cambio varió con la composición del grupo. Además, algunas clases de ballenas por edad/sexo también nadaron más rápido y de una manera menos lineal y se reorientaron más a menudo durante las interacciones.

Arguelles et al. (2016) informaron que la reacción de las BFA ante la presencia de embarcaciones TAB fue diferente según el tipo de grupo, siendo las madres con cría las más afectadas. Sin embargo, Chalcofsky et al. (2020) informaron recientemente que los patrones de movimiento a corto plazo de la BFA en Península Valdés no se vieron significativamente afectados por las operaciones de TAB y, por lo tanto, se ha propuesto que, en este nivel de actividad de TAB, las ballenas que se reproducen en esta área pueden ser tolerantes a las embarcaciones de TAB. Particularmente, para el ANPBSA el modelo desarrollado indicó que el balance de energía de la BFA se modificó por la presencia e interacción con embarcaciones de TAB, pero la exposición a las embarcaciones siempre cayó por debajo de los valores umbral, por lo que los cambios observados aún no son significativos. La predicción del modelo indica que el presupuesto de energía acumulada de la BFA se vería significativamente afectado si las ballenas pasaran al menos el 39% de las horas del día con la embarcación de TAB. Dentro de un escenario de crecimiento del turismo de avistajes, estos valores de umbral pueden incorporarse en un enfoque de gestión basado en la capacidad de carga para estimar el esfuerzo máximo de TAB que podría desarrollarse.

Por lo tanto, el número de permisos o más bien de embarcaciones autorizadas a operar en la actividad podría calcularse como una relación entre el número de días operativos, el número de salidas por día y/o la duración del avistamiento. Por ejemplo, en el caso del ANPBSA, considerando el principio de precaución, sería apropiado establecer una capacidad de carga equivalente a una exposición a la embarcación de un 25%, que es un nivel en el que ningún comportamiento se vería afectado significativamente. Dado que el escenario de máxima exposición de los buques sería de 75 días operativos (duración total de la temporada) la actividad podría crecer hasta 9 salidas diarias (dos salidas por empresa) haciendo que los avistamientos no superen los 15 minutos. Sin embargo, la decisión de cómo modificar estas variables depende de una combinación de factores como los objetivos de gestión y las

necesidades sociales (experiencia del turista), económicas (empresas de TAB) y biológicas (impacto sobre las ballenas) de cada sistema que, en última instancia, determinarán el valor real de la capacidad de carga (Chion et al., 2013). Si bien esta decisión debe ser tomada por la autoridad de manejo, se recomienda involucrar a las partes interesadas en el desarrollo de los lineamientos a través de procesos de planificación y toma de decisiones participativos (New et al., 2018), dado que es muy importante incorporar las experiencias de los patrones de las embarcaciones y de las personas encargadas de la venta de las excursiones y de planificar la logística de embarque y atención de los turistas. Además, se ha propuesto que cuando esas directrices son elaboradas por las partes interesadas locales, es más probable que se adopten y cumplan efectivamente (Parsons & Woods-Ballard, 2003; Garrod & Fennell, 2004).

Este enfoque de gestión permite tomar medidas precautorias para proyectar el nivel de exposición de embarcaciones de TAB y evaluar los cambios consiguientes en el presupuesto de comportamiento. Sin embargo, es necesario considerar que para un manejo adecuado de la actividad del TAB, se deben considerar otras variables como la interacción de las ballenas con otros factores perturbadores (tráfico de embarcaciones, pesca, kayaks). Por lo tanto, aplicando el principio de precaución, la sinergia potencial entre actividades debe ser considerada al momento de establecer las medidas de manejo.

Por otra parte, recientemente se ha propuesto que las ballenas que se reproducen en Península Valdés pueden ser tolerantes a las embarcaciones de TAB (Chalcobsky et al. 2020). Dado que existe evidencia de movimiento entre ANPBSA y Península Valdés (Zerbini et al., 2018), esta habituación podría tener un umbral de presupuesto energético diferente. Por lo tanto, futuros estudios deberían evaluar los tiempos de residencia de la ballena y la relación con otras áreas de reproducción. Además, existe la necesidad de comprender el comportamiento de las ballenas cuando se encuentran sumergidas. La adición de estos aspectos al modelo permitiría una estimación más precisa de los valores umbral. Sin embargo, teniendo en cuenta que, por lo general, monitorear los impactos del turismo en la vida silvestre es una parte descuidada de la gestión del turismo (Scarpaci et al. 2003, 2004; Quiros, 2005, 2007; Whitt & Read, 2006; Wiley et al., 2008) desarrollar un modelo que involucre una excesiva cantidad de variables para monitorear no sería práctico ni realista.

Los primeros años del programa de investigación científica en el golfo San Matías permitieron identificar procesos dinámicos tanto en el subsistema natural como en el socioeconómico (Arias, 2019). Estos procesos y sus componentes estructurales deben monitorearse continuamente a través de diferentes tipos de indicadores (es decir, cambios de comportamiento a corto plazo, número de salidas/día, duración del avistamiento) para contribuir a un sistema de gestión sostenible. Por lo tanto, existe una clara necesidad de un programa de seguimiento científico a largo plazo para



actualizar rápidamente el marco de gestión a medida que surge nueva información biológica. Asimismo, es necesario tener un control adecuado de la exposición a las embarcaciones de TAB, ya que la existencia de lineamientos no es garantía del cumplimiento de estos (Parsons, 2012). Por ejemplo, controlar el número de salidas por día, y revisarlas en el tiempo para evitar que la demanda socioeconómica supere lo que el sistema biológico puede soportar, resulta en la realidad una tarea difícil de llevar en tiempo y forma. En consecuencia, para evitar situaciones indeseadas en el desarrollo de la actividad, es recomendable adoptar y fortalecer un marco de gestión colaborativo y adaptativo impulsado por la investigación para gestionar la actividad de TAB.

2.5 Aspectos socioeconómicos del turismo de avistaje de ballenas en el ANPBSA

Durante el año 2016, en el marco de la segunda etapa del proyecto “Bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistaje de BFA en el Golfo San Matías, Río Negro”, se desarrolló una evaluación expeditiva para caracterizar de manera preliminar la organización y estructura de los servicios turísticos asociados al TAB en el ANPBSA, realizar una caracterización de la demanda y una valoración económica preliminar de la actividad (Arias et al. 2016). Las encuestas realizadas permitieron caracterizar el perfil del turista que realizaba el avistaje de ballenas y fauna marina en el Golfo San Matías, como un visitante procedente del ámbito regional (principalmente Río Negro y Neuquén). Sin embargo, hacia 2016 se comenzó a observar una ampliación del lugar de procedencia, aunque la provincia de Río Negro seguía siendo el principal centro emisor de usuarios, incrementando el número de los mismos, pero seguido en importancia por la Pcia. de Buenos Aires. Esto pudo estar relacionado con la promoción efectuada destacándose el servicio de internet como el medio de comunicación/promoción de mayor efectividad, seguido del método “boca en boca”, lo cual expresa la importancia que tiene el grado de satisfacción del usuario con el producto ya que son éstos los que luego difunden la actividad.

La mayor parte de los usuarios estuvo conformada por familias y parejas que se hospedaron en departamentos o casas de alquiler o en hoteles, éste último en crecimiento. Nuevamente, a pesar de expresar diversos puntajes en variables que hacen a la planta turística del destino, la satisfacción general con el mismo fue positiva. Cabe destacar que, si bien el encuentro y la cercanía a las ballenas son factores determinantes en la satisfacción general del usuario consumidor del servicio de avistaje de ballenas, existen otros factores extras al encuentro con las ballenas que también afectan significativamente en su satisfacción. Finalmente, otro dato notable fue que para la temporada 2016, el grado de satisfacción con relación a la experiencia de avistaje fue mayor que el grado de satisfacción vinculado a la experiencia integral en el destino, lo cual expresa la fuerza del producto en la

experiencia y, por otro lado, puede esto ser utilizado para impulsar mejoras en diferentes elementos de la planta turística.

En cuanto a los aspectos económicos de la actividad, se realizó una aproximación a la valoración económica del recurso a partir del enfoque de preferencias reveladas, usando la técnica de costo de viaje con datos obtenidos en las encuestas a los turistas previo al embarque. Adicionalmente se utilizó la técnica de transferencia de beneficios para lo cual se utilizaron datos económicos del turismo de ballenas en el área Península Valdés.

El total de turistas que se embarcaron en el año 2016 ascendió a 1700 personas, muchas de las cuales fueron turistas que tenían una casa o departamento como segunda residencia en Las Grutas (o con alojamiento prestado) que representaron un 8% del total de los embarcados. En los últimos años (postpandemia) se estima que embarcaron entre 1000 y 2500 personas por temporada, no teniendo una tendencia clara de crecimiento. Se ha notado una disminución de contingentes en los últimos años. Se estimó que el 80% de los turistas embarcados fueron mayores y el 20% menores. El principal medio de transporte fue a lo largo de los años el automóvil y la distancia desde el lugar de procedencia osciló 450 y 1000 km. Se notó una disminución de contingentes en los últimos años.

La duración promedio de la estadía fue de entre 2 y 3 noches (promedio 2,16), en función si la encuesta fue realizada los fines de semana largos o normales. El costo de alojamiento para el año 2016 por persona por día se mantuvo en los valores promedio de los dos años anteriores ajustados por inflación. El costo del alojamiento diario grupal (Nota: los valores reportados a continuación surgen del cambio al valor del dólar libre de esa época y solo tienen por finalidad su uso como referencia aproximada al valor actual) fue de \$418 (U\$S 50,3) promedio y el costo de alojamiento diario por persona fue de \$ 141,27 (U\$S 17). Como valor de referencia, el precio de un hotel de 3 estrellas frente al mar fue en ese año de \$ 350 (U\$S 42,11) por persona base doble para el mes de octubre.

El valor de la excursión para realizar el avistaje de ballenas en 2016 fue de \$850 (100 U\$S) para mayores y \$450 (53 U\$S) los menores y fue el ítem que demandó más cantidad de fondos para el turista. Actualmente (temporada 2023) el costo de la excursión de avistaje de ballenas es de \$25.000 (35 U\$S) para mayores y de \$12.500 (17,5 U\$S) para menores. El gasto diario por turista también estuvo compuesto por el gasto de comida, esparcimiento y de compras personales o regalos, que ascendió a \$415 (50 U\$S) por cada persona que pernoctó en la ciudad. Los turistas que pernoctaron en hoteles o departamentos de alquiler gastaron en promedio \$1.081 (130 U\$S) diarios.

En cuanto al impacto comercial de la actividad, se reportó que el sector de servicios de avistaje retenía un 36,5% del total de la renta, en tanto el rubro varios,

que lo integran principalmente los restaurantes, bares, rotiserías, supermercados, regalería, regionales, etc. un 40,5%; y por último el sector de alojamiento con un 23% del total. Esta información ratifica lo expresado en las respuestas de los comerciantes, que por ahora no ven que se ha producido un derrame en los negocios, con excepción de algunos restaurantes en la localidad de Las Grutas.

En resumen, los datos e indicadores socioeconómicos de la actividad del TAB en Río Negro se han mantenido estancados en la última década con relación a la cantidad de visitantes embarcados y al nivel de actividad (cantidad de salidas o excursiones). Los datos de precios y gastos han sido (2014-2016) y son actualmente similares y están determinados por la oferta y la demanda turística propia existente en Las Grutas en temporada baja, en tanto no reflejan una incidencia del TAB en la demanda.

2.6 Factores que inciden sobre el sistema natural y el turismo de avistaje de ballenas

El ecosistema, la especie y el TAB son vulnerables a factores de diversa naturaleza que inciden de manera directa o indirecta y a diferentes escalas espaciales y temporales. Esas externalidades se pueden originar en los propios procesos naturales a escala del ecosistema en el cual habita la especie, o también pueden ser de origen antrópico, derivados tanto de la misma actividad turística, como también de otras actividades que se desarrollan en el ambiente marino. A su vez, algunos de estos factores han tenido o tienen sus efectos en el pasado y presente, en tanto otros se visualizan como de carácter potencial.

Entre los efectos derivados de los procesos naturales se distinguen *a priori* los cambios a nivel poblacional de la especie, que incluyen la distribución espaciotemporal, la abundancia y la estructura demográfica, como así también los cambios cíclicos del ambiente marino vinculados a ciclos climáticos de gran escala (ej. ENSO, SAM) y al cambio global. Los primeros pueden tener efectos directos en la abundancia y disponibilidad de los diferentes grupos de ballenas accesibles a las operaciones de avistaje, en tanto los segundos podrían influir de manera indirecta en las condiciones de alimentación de las hembras y afectar el éxito reproductivo de la especie. Entre los factores de origen antrópico que inciden de forma directa sobre las ballenas francas y TAB, los más evidentes son aquellos derivados del propio desarrollo de las actividades turísticas. En tal sentido, un exceso en la intensidad de las operaciones de avistaje por encima del umbral de intensidad recomendado podría tener efectos negativos sobre el balance energético de los animales y afectar sus comportamientos y bienestar natural. Otras actividades que se desarrollan de manera simultánea a la presencia de ballenas en ciertos espacios del hábitat (ej. pesca,

navegación) podrían causar efectos adversos sobre los individuos de la especie a partir de colisiones con embarcaciones y subsecuentes daños físicos en los animales.

Por otra parte, y también con relación a los factores antropogénicos, el sistema del TAB se encuentra fuertemente afectado por el devenir de la propia dinámica de sector turístico, que se refleja en el nivel de la demanda, la cual estará configurada por el flujo de turistas, sus preferencias por el producto/destino local y la competencia con el otro producto/destino consolidado para el avistaje de ballenas, como lo es Puerto Madryn. En principio, y por la información de mercado disponible (Arias et al. 2016), está claro que el TAB en el ANPBSA se encuentra aún en un estadio de desarrollo incipiente, el cual se mantiene desde sus orígenes hace ya una década, por debajo del 2-3 % del nivel de actividad del turismo de ballenas de Chubut. Si bien ambos productos / destinos no son comparables en términos de las condiciones de disponibilidad del recurso (ej. la temporalidad de la presencia de ballenas en Chubut es más extendida en el tiempo para cada temporada en tanto la abundancia de animales es mucho más alta) ni en términos de *know how* e infraestructura sectorial, el turismo de ballenas de Chubut seguirá siendo el caso de referencia por excelencia y del cual se podrían extraer innumerables experiencias para un permanente aprendizaje. En el plano económico, la situación de la macroeconomía de la Argentina seguirá pesando por los próximos años, ya que de la misma dependerán las oportunidades de futuras inversiones de capital privado y público necesarios para desarrollar la actividad del TAB. Si bien en la actualidad el panorama económico presenta un alto nivel de incertidumbre, sería estratégicamente conveniente comenzar con los estudios de factibilidad y los proyectos de inversión para el desarrollo de la infraestructura náutica, ya que de la misma dependerá en gran parte el futuro de la actividad.

En cuanto a los factores que inciden a nivel poblacional, solo puede esperarse que la población de BFA en el Atlántico Sudoccidental siga incrementando su abundancia, extendiendo su expansión territorial y reocupando áreas que ocupaba antes del proceso de explotación al cual fue sometida la especie entre los siglos XVII y XX. La estimación de abundancia poblacional de mejor calidad, desarrollada recientemente mediante un modelo matemático robusto (Romero et al. 2022), determinó que el número actual de ballenas es menor al 10% de la población original. Sin embargo, este mismo estudio da cuenta de una tasa de incremento positiva que predice una expansión poblacional para el año 2030 por encima del 11% respecto de la abundancia actual. Ello hace suponer que en los próximos años el número de ballenas va a seguir aumentando y ocupando antiguos espacios, lo cual se traducirá en una mayor disponibilidad de animales accesibles a las operaciones de avistaje.

En cuanto a los cambios climáticos cíclicos se destacan el fenómeno llamado de “El Niño-Oscilación del Sur” (ENSO) y el llamado Modo Anular del Sur (o *Southern Annular Mode*, SAM). Estos fenómenos son ciclos de largo plazo que producen



variaciones en la temperatura superficial del mar, la intensidad y circulación de los vientos y las precipitaciones, afectando la disponibilidad de nutrientes y el alimento para varias especies de predadores terminales de la cadena trófica. En el caso particular de la ballena franca se han vinculado los eventos extraordinarios de mortalidad con las condiciones ambientales prevalentes en las áreas de alimentación de las hembras preñadas en aguas subantárticas (Agrelo et al., 2021). La tasa de mortalidad de crías, que en años normales es del orden del 2 o 3%, se ha visto incrementada hasta un 20% para los años siguientes a los que las hembras preñadas habrían sufrido una alimentación deficiente en las aguas que rodean las Islas Georgias, como resultado de una menor disponibilidad de alimento (krill) por efecto de estos fenómenos climáticos de gran escala. Adicionalmente a estos fenómenos cíclicos, se deben tener en cuenta también los efectos derivados del cambio climático que se vienen registrando desde hace más de medio siglo. Entre los efectos del calentamiento global derivado del exceso de emisiones de gases de efecto invernadero (principalmente CO₂) se incluyen el aumento de la temperatura superficial del mar y la acidificación de los océanos, los cuales se estima provocarán cambios en la distribución y abundancia de muchas especies.

3. LA AGENDA FUTURA: LOS DESAFIOS PARA LA CIENCIA

En función de la importancia intrínseca de cada uno de los diferentes temas de la agenda científica, emergen a escala local y regional una serie de temas que constituyen nuevos desafíos para la investigación científica sobre la BFA. Esta agenda se desarrolla en un escenario muy particular en el cual los aspectos de la dinámica poblacional de la especie, caracterizada por una tendencia de recuperación a muy largo plazo, junto con los estresores propios del cambio global (cambio climático + estresores antrópicos) que operan sobre el ecosistema, generan un margen de incertidumbre significativo.

En este contexto, y en el marco de ordenación que impone el futuro plan de manejo a los efectos de contar con información esencial para un manejo sustentable, se imponen una serie de temas necesarios de ser abordados. La que sigue es una propuesta básica de temas, la cual conforme se sucedan los ciclos temporales de manejo y se desarrollen las revisiones del programa, se espera se vaya profundizando conforme se incremente el conocimiento.

3.1 Identificación de factores claves que regulan la expansión poblacional de ballenas en el norte de Patagonia

Todavía se carece en gran medida de investigación sobre los factores que estimulan o se combinan para favorecer la dispersión de las BFA en sus lugares de

reproducción. La búsqueda de pareja y la reproducción son impulsores del comportamiento de dispersión en muchas especies, especialmente en poblaciones donde las agregaciones estacionales coinciden con la receptividad sexual de las hembras. En general, los individuos dominantes desplazarán a los subordinados, que en consecuencia buscarán otras áreas reproductivas alejadas de los rangos óptimos de reproducción. Además, los juveniles suelen buscar áreas alejadas de los padres para evitar una posible endogamia. En consecuencia, el comportamiento de dispersión puede diferir entre las clases de edad y sexo. Además, la motivación para la dispersión puede variar entre diferentes grupos demográficos dentro de la población, dependiendo del estado fisiológico de las diferentes clases de edad y sexo. La dispersión de BFA hacia el golfo San Matías es uno de los pocos casos que permite dilucidar los mecanismos involucrados en la expansión y recolonización de antiguas áreas reproductivas de la especie. Además, este proceso de recolonización se superpone con el incipiente desarrollo del TAB con la BFA como especie focal. Por lo tanto, este es un momento crítico para continuar con el seguimiento de la población. A futuro, se proyectan realizar estudios de fotogrametría mediante el uso de vehículos aéreos no tripulados, evaluando la condición corporal de las ballenas francas y reconociendo las clases de edad en el área de recolonización, para determinar si estos factores están impulsando la dispersión. El estudio estas variables permitirá construir una mejor base para comprender el proceso de crecimiento de la población observado en el área y así facilitar un mayor desarrollo de modelos ecológicos que incluyan estas variables.

3.2 Detección de umbrales de exposición considerando otras actividades marítimas

El conocimiento de los umbrales de exposición de las BFA a las embarcaciones es fundamental para el desarrollo de estrategias de gestión que permitan el desarrollo sostenible del TAB, tanto en un escenario de crecimiento futuro como cuando la demanda supere la capacidad de carga. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que para un manejo adecuado de la actividad de TAB, también se deben considerar otras variables como la interacción de las ballenas con otros factores perturbadores (tráfico de embarcaciones, pescadores comerciales y artesanales, kayaks). Además, recientemente se ha propuesto que las ballenas que se reproducen en Península Valdés pueden ser tolerantes a las embarcaciones TAB (Chalcobsky, Crespo & Coscarella, 2020). Dado que existe evidencia de movimiento entre ANPBSA y Península Valdés (Zerbini et al., 2018), esta habituación podría tener efecto en el umbral de exposición a embarcaciones a partir del cual el comportamiento de las ballenas es significativamente afectado. Por lo tanto, a futuro se proyecta realizar estudios que permitan evaluar los tiempos de residencia de las ballenas mediante el uso de transmisores satelitales, y la relación del golfo San Matías con otras áreas de

reproducción mediante la comparación de catálogos de foto-identificación con otras zonas reproductivas como Península Valdés y Uruguay. El estudio estas variables permitirá establecer umbrales de exposición a embarcaciones con un enfoque integral de las perturbaciones antrópicas a las que se encuentran expuestas las BFA en el golfo San Matías.

3.3 Descripción del comportamiento de las ballenas sumergidas

Los estudios comportamentales realizados hasta la actualidad en el ANPBSA se han realizado utilizando embarcaciones comerciales o de investigación como plataformas para la recolección de datos. Este tipo de plataformas limitan los registros a comportamientos de ballenas en la superficie obtenidos desde una perspectiva horizontal. Los individuos solitarios en ausencia de embarcaciones turísticas invierten el 50% de las horas de luz en buceos. Sin embargo, este tiempo se reduce en presencia de embarcaciones turísticas. Se desconoce el efecto potencial de reducir el tiempo que la BFA permanece bajo el agua debido a la falta de conocimiento del comportamiento la ballena cuando está sumergida. Se proyecta realizar estudios comportamentales incorporando sistemas aéreos no tripulados para poder incluir la perspectiva vertical, y conocer los comportamientos de la ballena cuando se encuentra buceando. La comprensión de estos comportamientos permitirá un mayor entendimiento del impacto de la actividad de TAB, y por lo tanto una estimación más precisa de los valores umbral de exposición a embarcaciones.

3.4 Potenciales conflictos en un contexto de crecimiento poblacional

La zona adyacente a la Bahía San Antonio se caracteriza por tener extensos bancos de arenas que delimitan un canal de acceso que en el sector interno de la bahía alcanza los 35 m de profundidad. Estas características le permiten a los buques pesqueros y mercantes utilizarlo como vía de ingreso y egreso hacia/desde los puertos de San Antonio Oeste y San Antonio Este. Se ha registrado que el canal de acceso es una zona utilizada por las ballenas durante toda la temporada y, si bien no se han reportado colisiones entre estos buques y las ballenas, se han documentado potenciales eventos colisión (Arias, 2019). Además, se han registrado ballenas con heridas de hélice provocadas por embarcaciones de gran porte. Si bien no se puede asegurar que las heridas hayan sido provocadas en la zona, se debe considerar que incremento de ballenas en zonas coincidentes con las vías de navegación puede generar conflictos en un futuro. Se proyecta continuar con los análisis de distribución de la BFA con la finalidad de construir mapas de riesgo de colisión considerando el tráfico marítimo de la zona.

3.5 Inclusión de madres con cría en los estudios de impacto del turismo de avistaje de ballenas

Hasta el momento, el efecto de la presencia de las embarcaciones turísticas en el comportamiento de la BFA estuvo enfocado en los individuos solitarios, los grupos de cópula y los grupos sociales no reproductivos. Las madres con cría no fueron incluidas en los análisis debido a que su presencia en la zona era ocasional. Sin embargo, en la temporada 2022 se registró un cambio en la composición de grupos sobre los que se realizan el TAB, siendo las madres con cría el grupo más avistado durante toda la temporada. Monitorear los efectos de la presencia de embarcaciones turísticas sobre las madres con cría requiere atención, ya que como se reportó para las BFA en Península Valdés (Argüelles et al., 2016), así como también para otras ballenas migratorias como las ballenas jorobadas (Stamation et al., 2010), las madres con cría son el tipo de grupo con mayor reacción evasiva ante la presencia de embarcaciones turísticas (Arias et al., 2018b). Es importante considerar que las madres con cría tienen una gran demanda energética (Sironi, 2004; Constantine, 2014) y desde un punto de vista precautorio, serían el tipo de grupo menos apropiado para ser avistados ya que son los más vulnerables a la perturbación. Se proyecta estudiar el comportamiento de las madres con cría en el ANPBSA con la finalidad de evaluar el potencial impacto del TAB sobre este tipo de grupo.

3.6 Expansión de la franja costera para la evaluación de la tendencia poblacional

Durante los últimos años de monitoreo se ha observado una gran variabilidad en el número de ballenas registradas en la franja costera mediante censos aéreos. Esto podría deberse a que las ballenas se adentran en aguas alejadas de la costa quedando fuera del área de monitoreo que puede ser cubierta por el avión, y por lo tanto estas ballenas no son detectadas durante el relevamiento (Arias et al., 2018a). Los censos aéreos ofrecen información valiosa sobre las tendencias de la población a lo largo del tiempo y por lo tanto estos censos debe ser una actividad que se mantiene a largo plazo. Sin embargo, es necesario expandir el área de monitoreo para incluir aguas alejadas de la costa y así evaluar si las ballenas están utilizando nuevos hábitats. Se proyecta realizar relevamientos locales (aéreos y náuticos) en la costa noroeste del golfo San Matías para construir un índice que permita una mejor estimación del número de animales que circulan en el golfo San Matías, para luego ser incorporados en los modelos de tendencia poblacional.



4 CONCLUSIONES

La información expuesta en este diagnóstico permite extraer algunas conclusiones que deberán ser consideradas tanto en la preparación del plan de manejo como en el diseño de las políticas sectoriales para el desarrollo y gestión de las actividades turísticas basadas en la fauna marina en general y del TAB en particular. Esas conclusiones serán objeto de revisión conforme se incorpore y actualice la información científica inherente al recurso natural y al desenvolvimiento del TAB durante el curso del proyecto en 2023. A continuación, se presenta una lista preliminar de conclusiones con relación a los diferentes aspectos considerados en este diagnóstico:

Con relación a la presencia y abundancia de ballenas:

- La parte de la población o stock de BFA de Patagonia en el golfo San Matías presenta una tendencia creciente en su abundancia que se mantiene desde hace ya más de una década. Esto se verifica año tras año a partir de los censos aéreos costeros que son la fuente de información por excelencia para el monitoreo de la abundancia y distribución poblacional. Se dispone también de un modelo de dinámica poblacional robusto el cual predice que la abundancia del stock seguirá aumentando en los próximos años y que el número de ballenas francas del stock de Patagonia crecerá en algo más del 10% respecto de su número actual para el año 2030.

- La zona noroeste del golfo San Matías, y el ANPBSA en particular, se ha mantenido como una de las principales áreas de concentración de ballenas francas en el golfo San Matías durante las últimas dos décadas. Otros sectores de la costa del golfo San Matías (ej. Puerto Lobos y el tramo costero entre Caleta de los Loros y Bahía Creek) aparecen también como zonas secundarias preferidas por las ballenas. Los sectores costeros restantes del golfo son utilizados como zona de tránsito hasta la actualidad. Cabe destacar, que a través de la instrumentación de ballenas, fue posible registrar que las BFA no utilizan únicamente la franja costera del golfo San Matías, dado que se observó que las ballenas viajan entre los distintos golfos nor-patagónicos (golfos San José, Nuevo y San Matías) cruzando el golfo San Matías por sectores alejados de la costa. En el ANPBSA las ballenas muestran preferencia por sectores de aguas someras (promedio 5 m). La oscilación diaria de la altura de mareas y la presencia de grandes bancos de arena en el sector externo a la bahía en el ANPBSA determinan que los animales se muevan hacia la zona costera durante las pleamares y hacia aguas más profundas y alejadas de la costa durante las bajamares.

- La presencia de ballenas en el golfo San Matías es estacional y el periodo de tiempo en el cual se detecta la mayor cantidad de animales es entre los meses de agosto y octubre. El tiempo de permanencia en el ANPBSA, sector donde se realiza el TAB, es de unos pocos días indicando que la tasa de

recambio de animales en la zona es elevada. Las madres con cría permanecen más tiempo en la zona que el resto de los grupos.

- La presencia relativa de los diferentes tipos de grupo sociales se mantuvo relativamente estable entre 2012 y 2021, con predominancia de individuos solitarios, grupos sociales no reproductivos y grupo de cópula. Durante el periodo monitoreado, las madres con cría se hacían presentes en la zona a fines de setiembre. Desde la temporada 2022 se comenzó a observar un cambio en la presencia de los grupos, con una mayor frecuencia de madres con cría durante toda la temporada.

Con relación al impacto de la actividad sobre las ballenas:

- Las técnicas aplicadas por los patrones de las embarcaciones para la aproximación a los diferentes grupos de ballenas y la permanencia junto a los animales mientras acontece el encuentro, ha evolucionado desde que comenzó la actividad, para minimizar los efectos negativos hacia los animales de la interacción. Hubo además un aprendizaje de parte de los patrones de las embarcaciones que han sumado su aporte a las observaciones científicas. Esto se logró a partir de evaluaciones objetivas del comportamiento de respuesta de los animales y debe ser monitoreado a lo largo de los años para detectar cualquier cambio en la respuesta de los animales.

- En los niveles actuales de frecuencia de avistajes o encuentros, las interacciones entre embarcaciones y ballenas en el ANPBSA no producen *a priori* efectos sobre el comportamiento de los animales que puedan derivar en efectos negativos sobre el balance energético de estos y la posterior afectación de la performance en el crecimiento o la reproducción. Esto se pudo estimar a partir de técnicas de modelado y simulación con el objetivo de construir un modelo descriptivo y predictivo para gestionar la actividad estableciendo umbrales de exposición a embarcaciones turísticas basados en cambios en el comportamiento de las ballenas con un enfoque energético. A partir de este modelo, y considerando en el mismo el número de embarcaciones autorizadas actualmente para operar en la actividad (teniendo en cuenta la relación entre el número de días operativos, el número de salidas por día y/o la duración del avistamiento) y un criterio precautorio (una capacidad de carga equivalente a una exposición a la embarcación de un 25%, que es un nivel en el que ningún comportamiento se vería afectado significativamente), se concluyó que los niveles actuales de exposición de las ballenas a las embarcaciones se encuentran por debajo de los umbrales de tolerancia a partir de los cuales las ballenas podrían cambiar su comportamiento. La duración de los avistajes, el número de días operativos y el número de salidas por día pueden ser utilizados como indicadores de la tasa de exposición de las ballenas a las embarcaciones de TAB.



- No se detectó diferencia en el comportamiento de las ballenas con relación al tamaño de las embarcaciones o del número de personas transportadas. Los comportamientos de las ballenas registrados durante las operaciones de avistaje no presentaron diferencias significativas entre las embarcaciones pequeñas (hasta 8 m de eslora, capacidad máxima 10 pasajeros) y una de mayor porte (11 m de eslora, capacidad máxima 30 pasajeros).

Con relación al desempeño de la actividad turística:

- Las operaciones de avistaje en el ANPBSA se han ido adaptado a las condiciones ambientales que presenta la zona, que incluyen una fisiografía particular (sectores de bajofondos o bancos de arena) y una dinámica de mareas limitantes para las operaciones náuticas. A esto debe sumarse la variabilidad meteorológica y la inexistencia de facilidades portuarias tanto en el Puerto de San Antonio Este como en Las Grutas, para las operaciones de embarque y desembarco de pasajeros en las embarcaciones de turismo. Este último aspecto es considerado un factor limitante y determinante, ya que del mismo depende la factibilidad de las operaciones y por ende la viabilidad del negocio.

- La información relacionada con el comportamiento de las ballenas respecto del tamaño de las embarcaciones o del número de personas transportadas es relevante para el futuro de la actividad. En Puerto Pirámides, centro por excelencia del TAB en Chubut, las operaciones de avistaje se realizan desde hace varias décadas con embarcaciones de gran porte (hasta 15 m de eslora) con capacidad para transportar hasta 70 pasajeros; existiendo incluso un servicio de avistaje mediante un artefacto semi-sumergible de 17 m de eslora con capacidad para 50 pasajeros. En el ANPBSA existe una limitación en el marco legal vigente (la Ley N°4066) que limita la cantidad de personas por embarcación hasta un máximo de 10 pasajeros, a pesar de no establecer incluso limitaciones en el tamaño o tonelaje de las embarcaciones. Esta limitación constituye un factor determinante en la ecuación costo/beneficio de las operaciones de avistaje y debe ser eliminada para facilitar las inversiones empresarias en embarcaciones acordes al servicio que se presta. La incorporación de embarcaciones de mayor porte no solo otorgará mayor seguridad a los pasajeros transportados, sino que además posibilitará optimizar la logística de embarque para captar los grupos de turistas que en época de ballenas circulan en buses de larga distancia a través de las rutas de la región. Además, a un número constante de turistas, las embarcaciones de mayor porte disminuirían la tasa de exposición de las ballenas a las embarcaciones turísticas. Esta conclusión determina la necesidad de enmendar el marco normativo para facilitar las inversiones y el crecimiento de la actividad.



5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrelo, M., Daura-Jorge, F.G., Rowntree, V.J., Sironi, M., Hammond, P.S., Ingram, S.N., et al. (2021). Ocean warming threatens southern right whale population recovery. *Science Advances*, 7(42). <https://doi.org/10.1126/sciadv.abh2823>
- Alliata, S., Schnack, E.J., Isla, F.I. & Lizasoain, G.O. (2000). Desarrollo secuencial de formas de fondo en un régimen macromareal. *AAS revista*, 7, 95–107.
- Argüelles, M.B., Coscarella, M., Fazio, A. & Bertellotti, M. (2016). Impact of whale-watching on the short-term behavior of Southern right whales (*Eubalaena australis*) in Patagonia, Argentina. *Tourism Management Perspectives*, 18, 118–124. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2016.02.002>
- Arias M., Sarti G., Sylwan C., Svendsen G., Romero MA., Crespo, González R. 2016. Bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistamientos de ballena franca austral en el Golfo San Matías - Segunda Etapa: estado y tendencia del recurso, impacto de la actividad, servicios turísticos y lineamientos del plan de manejo. Informe Técnico Final del Componente 2. Consejo Federal de Inversiones. 211p.
- Arias M., Sarti G., Sylwan C., Svendsen G., Romero MA., Crespo, González R. 2016. Bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistamientos de BFA en el Golfo San Matías - Segunda Etapa: estado y tendencia del recurso, impacto de la actividad, servicios turísticos y lineamientos del plan de manejo. Informe Técnico Final del Componente 2. Consejo Federal de Inversiones. 211p.
- Arias, M. (2019). Distribución , comportamiento y evaluación del impacto de las embarcaciones turísticas sobre la BFA *Eubalaena australis* en el Golfo San Matías. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Arias, M., Coscarella, M.A., Crespo, E.A. & González, R.A.C. (2023a). Southern Right Whale *Eubalaena australis* in the Golfo San Matías (Patagonia, Argentina): an update of recolonization process. *International Whaling Commission*, SC/69A/CMP.
- Arias, M., Coscarella, M.A., Romero, A.M., Sueyro, N., Svendsen, G.M., Crespo, E.A., et al. (2018a). Southern right whale *Eubalaena australis* in Golfo San Matías (Patagonia, Argentina): Evidence of recolonisation. *PLoS ONE*, 13(12)(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207524>
- Arias, M., Coscarella, M.A., Romero, M.A., Svendsen, G.M., Reinaldo, M.O., Curcio, N.S., et al. (2018b). Impact of whale-watching on Southern Right Whale (*Eubalaena australis*) in Patagonia: Assessing the effects from its beginnings in the context of population growth. *Tourism Management Perspectives*, 27(March), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2018.03.005>
- Arias, M., Curcio, N., Svendsen, G., Alejandra, M., Coscarella, M., Dans, S., et al. (2016). Short-term reaction of Southern Right Whale *Eubalaena australis* to whale watching vessels and notes on its current population status in San Matías Gulf (Patagonia , Argentina). *Scientific Committee of the International Whaling Commission SC66b*.
- Arias, M., Dalia, A., Marino, C., Blanco, A., Crespo, E. & González, R. (2022a). Catálogo de foto-identificación de ballenas francas del Golfo San Matías.



- Arias, M., Dans, S., Crespo, E.A. & González, R.A.C. (2023b). Linking behavioural changes due to tourist vessels interactions with management measures. An assessment of the exposure threshold as proxy of carrying capacity. International Whaling Commission, SC/69A/WW/.
- Arias, M., Gonzalez, R., Crespo, E.A. & Sapriza, F.G.R. (2022b). Integrating citizen-science and mobile web app as a tool for the conservation of cetaceans in San Matias gulf, Rio Negro province, Argentina. International Whaling Commission, SC/68D/WW/.
- Bannister, J.L. (2001). Status of southern right whales (*Eubalaena australis*) off Australia. Report of the International Whaling Commission (Special Issue) 2, 103–110.
- Bejder, L. & Samuels, A. (2003). Evaluating the effects of nature-based tourism on cetaceans. *Marine mammals: Fisheries, tourism and management issues*. pp. 229–256.
- Best, P.B. (1987). Estimates of landed catch of right (and other whalebone) whales in the American fishery, 1805-1909. *Fishery Bulletin*, 85(3), 403–18.
- Best, P.B., Brandão, A. & Butterworth, D.S. (2001). Demographic parameters of southern right whales off South Africa. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 2), 161–169.
- Best, P.B., Schaeff, C.M., Reeb, D. & Palsboll, P.J. (2003). Composition and possible function of social groupings of southern right whales in South African waters. *Behaviour*, 140, 1469–1494.
- Chalcobsky, A., Crespo, E.A. & Coscarella, M.A. (2017). Whale-watching in Patagonia: What regulation scheme should be implemented when the socio-ecological system is changing? *Marine Policy*, 75(July 2016), 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.11.010>
- Chalcobsky, A., Crespo, E.A. & Coscarella, M.A. (2020). Short-term effects of whale watching boats on the movement patterns of southern right whales in Península Valdés, Patagonia, Argentina. *Marine Environmental Research*, 157, 104927. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.104927>
- Chion, C., Cantin, G., Dionne, S., Dubeau, B., Lamontagne, P., Landry, J.A., et al. (2013). Spatiotemporal modelling for policy analysis: Application to sustainable management of whale-watching activities. *Marine Policy*, 38, 151–162. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.05.031>
- Christiansen, F., Lusseau, D., Stensland, E. & Berggren, P. (2010). Effects of tourist boats on the behaviour of Indo-Pacific bottlenose dolphins off the south coast of Zanzibar. *Endangered Species Research*, 11, 91–99. <https://doi.org/10.3354/esr00265>
- Christiansen, F., Vivier, F., Charlton, C., Ward, R., Amerson, A., Burnell, S., et al. (2018). Maternal body size and condition determine calf growth rates in southern right whales. *592(Lockyer 1981)*, 267–281.
- Constantine, R. (2014). Whale-watching and behavioural ecology. *Whale watching sustainable tourism and ecological management*. pp. 193–205.



- Constantine, R., Brunton, D.H. & Dennis, T. (2004). Dolphin-watching tour boats change bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behaviour. *Biological Conservation*, 117(3), 299–307. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.12.009>
- Cooke, J. G. (2013) Southwest Atlantic right whales: interim updated population assessment from photo -id collected at Península Valdéz, Argentina. *J. Cetacean Res. Manage* 14(Suppl.):188, Anex D.
- Cooke, J.G., Rowntree, V.J. & Payne, R. (2001). Estimates of demographic parameters for southern right whales (*Eubalaena australis*) observed off Península Valdés, Argentina. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 2), (2), 125–132.
- Crespo, E.A. & Dans, S.L. (2008). Bases para el monitoreo y herramientas de gestión para el manejo de las poblaciones de mamíferos marinos afectadas por las actividades turísticas y recreativas en el litoral Patagónico Informe Final.
- Crespo, E.A. (2018). The Southwestern Atlantic Southern Right Whale, *Eubalaena australis*, population is growing but at a decelerated rate.
- Crespo, E.A., Coscarella, M.A., Arias, M., Sueyro, N. & Gonzalez, R. (2022). Population dynamics of southern right whales at Península Valdés and Golfo San Matías, Argentina: rates of increase and changes in distribution. International Whaling Commission, SC/68D/CMP.
- Crespo, E.A., Pedraza, S.N., Dans, S.L., Coscarella, M.A., Svendsen, G.M. & Degradi, M. (2011). Number of southern right whales *Eubalaena australis* and population trend in the neighbourhood of Península Valdés during the period 1999-2011 by means of aerial and boat surveys. 1–15.
- Danilewicz, D., Moreno, I.B. & Sucunza, F. (2016). Southern right whales (*Eubalaena australis*) off Torres, Brazil: group characteristics, movements, and insights into the role of the Brazilian-Uruguayan wintering ground. *Mammalia*. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2015-0096>
- Erbe, C. (2002). Underwater noise of whale-watching boats and potential effects on killer whales (*Orcinus orca*), based on an acoustic impact model.
- Fazio, A., Argüelles, M.B. & Bertellotti, M. (2014). Change in southern right whale breathing behavior in response to gull attacks. *Marine Biology*, 162(2), 267–273. <https://doi.org/10.1007/s00227-014-2576-6>
- Fazio, A., Argüelles, M.B. & Bertellotti, M. (2015). Spatial and temporal dynamics of whalewatching in Península Valdés, Patagonia, Argentina. *Journal of Cetacean Research and Management*, 15(January), 69–76.
- Fazio, A., Bertellotti, M. & Villanueva, C. (2012). Kelp gulls attack Southern right whales: A conservation concern? *Marine Biology*, 159(9), 1981–1990. <https://doi.org/10.1007/s00227-012-1985-7>
- Foote, A.D., Osborne, R.W. & Hoelzel, A.R. (2004). Whale-call response to masking boat noise. *Nature*, 428(April), 32816.
- Garrod, B. & Fennell, D.A. (2004). An analysis of whalewatching codes of conduct. *Annals of Tourism Research*, 31(2), 334–352. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2003.12.003>



- Gendron, D. & Busquets Vass, G. (2016). Un nuevo método pasivo de observación de ballena azul y su efectividad para fomentar la sustentabilidad de esta actividad recreativa en el parque nacional Bahía de Loreto, México. XI Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, Chile, Valparaíso.
- Groch, K.R., Palazzo Jr, J.T., Flores, P.A.C., Adler, F.R. & Fabian, M.E. (2005). Recent rapid increases in the right whale (*Eubalaena australis*) population off southern Brazil. *Latin American journal of aquatic mammals*, 4(1), 41–47.
- Holmberg, A.D. & Aubone, G. (1948). Documentación que ha servido de base para reconstruir el mapa de las foquerias del Virreinato del Río del Plata en 1776-1810.
- Hoyt, E. & Parsons, E.C.M. (2014). *The whale-watching industry: Historical development. Whale-watching: Sustainable tourism and ecological management.* Cambridge University Press.
- Hoyt, E. (2001). *Whale Watching 2001: Worldwide Tourism Numbers, Expenditures and Expanding Socioeconomic Benefits.* International Fund for Animal Welfare: Yarmouth Port, Massachusetts, USA.
- IWC. (2001). Report of the Workshop on the Comprehensive Assessment of Right Whales: A Worldwide Comparison. *Journal of cetacean research and management (Special Issue) 2, (2), 1–35.*
- IWC. (2004). Report of the Workshop on the Science for Sustainable Whalewatching. 56th International Whaling Commission.
- IWC. (2010). Annual Report of the International Whaling Commission.
- IWC. (2011). Five year strategic plan for whale watching.
- Jensen, F., Bejder, L., Wahlberg, M., Aguilar de Soto, N., Johnson, M. & Madsen, P. (2009). Vessel noise effects on delphinid communication. *Marine Ecology Progress Series*, 395, 161–175. <https://doi.org/10.3354/meps08204>
- Lusseau, D. (2004). The hidden cost of tourism: detecting long-term effects of tourism using behavioral information. *Ecology and Society*, 9(1).
- Morrell, B. (1832). *A Narrative of Four Voyages.*
- New, L., Coscarella, M.A., Currie, J.J., Luck, M., Mesiti, S., Pirota, E., et al. (2018). Report of the Workshop on Identifying Key Research Questions for the Modelling and Assessment of Whale Watching Impacts (MAWI). International whaling commission, (SC/67B/REP/03 Rev1).
- O'Connor, S., Campbell, R., Cortez, H. & Knowles, T. (2009). *Whale Watching Worldwide: Tourism numbers, expenditures and economic benefits.* International Fund for Animal Welfare, Yarmouth MA, USA.
- Orams, M.B. (1997). The effectiveness of environmental education: can we turn tourists into 'greenies'? *Progress in Tourism and Hospitality Research*, 3, 295–306.
- Orams, M.B. (2001). From Whale Hunting to Whale Watching in Tonga : A Sustainable Future ? *Journal of sustainable tourism*, 9(2), 128–146.



- Parks, S.E., Brown, M.W., Conger, L.A., Hamilton, P.K., Knowlton, A.R., Kraus, S.D., et al. (2007). Occurrence, composition, and potential functions of North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*) surface active groups. *Marine Mammal Science*, 23(4)(4), 868–887. <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2007.00154.x>
- Parsons, E.C.M. & Woods-Ballard, A. (2003). Acceptance of voluntary whalewatching codes of conduct in West Scotland: The effectiveness of governmental versus industry-led guidelines. *Current Issues in Tourism*, 6(2)(2), 172–182. <https://doi.org/10.1080/13683500308667950>
- Parsons, E.C.M. (2012). The Negative Impacts of Whale-Watching. *Journal of Marine Biology*, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2012/807294>
- Pasquier, D. (1986). Catch history of French right whaling mainly in the South Atlantic. *Rep. International Whaling Commission*, 10, 269–74.
- Payne, R. (1986). Long term behavioral studies of the Southern Right Whale (*Eubalaena australis*). *Report of the International Whaling Commission*, 10, 161–167.
- Payne, R., Rowntree, V., Perkins, J.S., Cooke, J.G. & Lankester, K. (1990). Population size, trends and reproductive parameters of right whales (*Eubalaena australis*) off Peninsula Valdes, Argentina. In: P.S. Hammond., S.A. Mizroch y G.P. Donovan (eds.): *Individual Recognition of Cetaceans: Use of photo-identification and other techniques to estimates population parameters*. *Rep. Int. Whal. Commn.* (Special Issue 12), 440 pp., 12, 271–278.
- Pomeroy, R., J. Parks & L. Watson. 2004. *Cómo evaluar una AMP. Manual de indicadores naturales y sociales para evaluar la efectividad de la gestión de áreas marinas protegidas*. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, United Kingdom, 216 p.
- Quiros, A. (2005). Whale Shark “ Ecotourism ” in the Philippines and Belize: Evaluating Conservación and Community Benefits. *Tropical Resources Bulletin*, 24, 42–48.
- Quiros, A.L. (2007). Tourist compliance to a Code of Conduct and the resulting effects on whale shark (*Rhincodon typus*) behavior in Donsol, Philippines. *Fisheries Research*, 84(1), 102–108. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.11.017>
- Richards R. (1993). *Into the South Seas: the Southern Whale Fishery comes of age on the Brazil Banks 1765 to 1812*. Premata New Zealand, 99p.
- Richards, R. (2009). Past and present distributions of southern right whales (*Eubalaena australis*). *New Zealand Journal of Zoology*, 36, 447-459.
- Romero M.A., Coscarella M., Adams G.A., Pedraza J.C., González R.A., Crespo E.A. (2022). Historical reconstruction of the population dynamics of Southern Right Whales in the Southwestern Atlantic Ocean. *Scientific Reports* 12 (3324):2045-2322.
- Scarpaci, C., Bigger, S.W., Corkeron, P.J. & Nugegoda, D. (2000). Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) increase whistling in the presence of ‘ swim-with-dolphin ’ tour operations. *Journal of Cetacean Research and Management*, 2(3), 183–185.



Scarpaci, C., Dayanthi, N. & Corkeron, P.J. (2003). Compliance with regulations by 'swim-with-dolphins' operations in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. *Environmental Management*, 31(3), 342–347. <https://doi.org/10.1007/s00267-002-2799-z>

Scarpaci, C., Nuggeoda, D. & Corkeron, P.J. (2004). No detectable improvement in compliance to regulations by "swim-with-dolphin" operators in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. *Tourism in Marine Environments*, 1(1), 41–48. <https://doi.org/10.3727/154427304774865904>

Schnack, E., Aliotta, S., Isla, F. & Lizasoain, G. (1996). Formas de fondo asociadas a un delta de reflujo macromareal, San Antonio Oeste, provincia de Río Negro, Argentina. *Thalassas*, 12, 121–135.

Schuler, A.R. & Pearson, H.C. (2019). Conservation Benefits of Whale Watching in Juneau, Alaska. *Tourism in Marine Environments*, 14(4), 231–248. <https://doi.org/10.3727/154427319X15719404264632>

Sironi, M. (2004). Behavior and social development of juvenile southern right whales (*Eubalena australis*) and interspecific interactions at Península Valdés, Argentina. PhD dissertation, University of Wisconsin, Madison, WI.

Stamation, K.A., Croft, D.B., Shaughnessy, P.D., Waples, K.A. & Briggs, S. V. (2010). Behavioral responses of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) to whale-watching vessels on the southeastern coast of Australia. *Marine Mammal Science*, 26(1), 98–122. <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2009.00320.x>

Stefanski, S.F. & Villasante, S. (2014). Whales vs. gulls: Assessing trade-offs in wildlife and waste management in Patagonia, Argentina. *Ecosystem Services*, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.11.012>

Sueyro, N. (2023). Desarrollo de modelos predictivos de selección de hábitat de ballena franca austral (*Eubalaena australis*) a distintas escalas en el litoral marítimo. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Sueyro, N., Crespo, E.A., Arias, M. & Coscarella, M.A. (2018). Density-dependent changes in the distribution of Southern Right Whales (*Eubalaena australis*) in the breeding ground Peninsula Valdés. *PeerJ*, (12). <https://doi.org/10.7717/peerj.5957>

Svendsen, G.M. (2013). Distribución y uso de hábitat de mamíferos marinos en el Golfo San Matías. PhD Thesis, University of Coahuila.

Taber, S. & Thomas, P. (1982). Calf development and mother-calf spatial relationships in southern right whales. *Animal Behaviour*, 1072–1083.

Tormosov, D.D., Mikhaliev, Y.A., Best, P.B., Zemsky, V.A., Sekiguchi, K. & Brownell, R.L. (1998). Soviet catches of southern right whales *Eubalaena australis*, 1951–1971. Biological data and conservation implications. *Biological Conservation*, 86(2), 185–197. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(98\)00008-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(98)00008-1)

Torres, L.G., Nieukirk, S.L., Lemos, L. & Chandler, T.E. (2018). Drone Up! Quantifying Whale Behavior From a New Perspective Improves Observational Capacity. *Frontiers in Marine Science*, 5(September), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00319>

Tyne, J.A., Johnston, D.W., Christiansen, F. & Bejder, L. (2017). Temporally and spatially partitioned behaviours of spinner dolphins: Implications for resilience to



human disturbance. *Royal Society Open Science*, 4(1).
<https://doi.org/10.1098/rsos.160626>

Vermeulen, E. & Cammareri, A. (2012). Abundance estimates of southern right whales (*Eubalaena australis*) in Bahía San Antonio, Patagonia, Argentina. 1–7.

Whitehead, H., Payne, R. & Payne, M. (1986). Population estimate for the right whales off Peninsula Valdes, Argentina, 1971-1976. In R.L. Brownell Jr., P.B. Best y J.H. Prescott (eds.): *Right Whales: Past and Present Status*. International Whaling Commission (Special Issue 10), 289 pp., 169-176 pp.

Whitt, A.D. & Read, A.J. (2006). Assessing Compliance to Guidelines By Dolphin-watching Operators in Clearwater, Florida, USA. *Tourism in Marine Environments*, 3(2), 117–130. <https://doi.org/10.3727/154427306779435265>

Wiley, D.N., Moller, J.C., Pace, R.M. & Carlson, C. (2008). Effectiveness of voluntary conservation agreements: Case study of endangered whales and commercial whale watching. *Conservation Biology*, 22(2), 450–457. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.00897.x>

Zerbini, A.N., Ajó Fernández, A., Andriolo, A., Clapham, P.J., Crespo, E., Gonzalez, R., et al. (2018). Satellite tracking of Southern right whales (*Eubalaena australis*) from Golfo San Matías , Rio Negro Province , Argentina. *Scientific Committee of the International Whaling Commission SC67b*, Bled, Slovenia.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ANEXO II. ANEXO METODOLOGICO

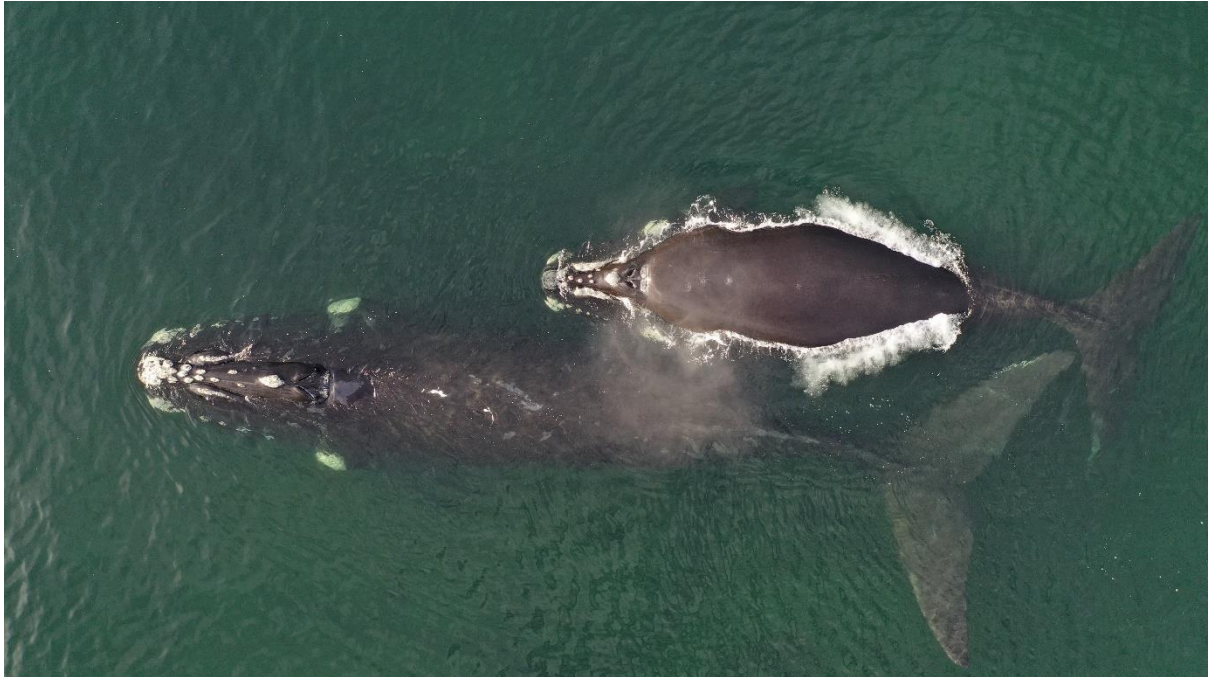


Foto: Sebastian Leal

INDICE

1	Recopilación de registros históricos de ballenas francas en el Golfo San Matías	187
2	Censos aéreos.....	187
3	Validación de la metodología de censo costero para el Golfo San Matías	189
4	Evaluación del patrón de distribución con datos obtenidos de los censos aéreos costeros.....	190
5	Distribución y abundancia de ballenas en el noroeste del Golfo San Matías ..	191
6	Desarrollo de la plataforma E-whale.....	194
7	Construcción del catálogo de foto-identificación de ballena franca austral.....	195
8	Caracterización del turismo de avistamiento ballenas	197

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Avión Cessna B-182 utilizado en los vuelos costeros	188
Figura 2.	Esquema de la metodología de muestreo de los censos aéreos costeros, indicando la franja costera y la zona fuera de la franja costera.....	188
Figura 3.	Área de estudio, Golfo San Matías y Península Valdés, Argentina.....	189
Figura 4.	Avión Cessna 337 utilizado en el vuelo de aguas profundas	190
Figura 5.	Guardacostas GC69 “Río Paraná” de la Prefectura Naval Argentina	191
Figura 6.	Derrotero del buque GC69 “Río Paraná” en las salidas realizadas.....	192
Figura 7.	Observadores científicos colectando los datos a lo largo de la transecta.	193
Figura 8.	Grupos sociales no reproductivos	193
Figura 9.	Vista de mapa online desde un dispositivo móvil	195
Figura 10.	Fotoidentificación de ballenas francas	196
Figura 11.	Metodología utilizada para fotoidentificar ballenas francas	197

1 RECOPIACIÓN DE REGISTROS HISTÓRICOS DE BALLENAS FRANCAS EN EL GOLFO SAN MATÍAS

En el intento de recopilar registros históricos de la presencia de ballenas francas australes (BFA) en el golfo San Matías, se realizaron búsquedas en bibliotecas, así como también en la base de datos electrónica multidisciplinaria Google Scholar. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: '*Eubalaena australis*', 'Golfo San Matías', 'Bahía San Antonio', 'ballena franca austral', 'barco ballenero', 'capturas' y se incluyó las traducciones al inglés. Además, se intentó recopilar anécdotas históricas que refieran a la presencia de ballenas en el Golfo San Matías.

2 CENSOS AÉREOS

El objetivo principal de los censos fue el registro de la posición (lat, long), el número de BFA y el tipo de grupo. Para este tipo de muestreo, se identificaron tres categorías de grupos: pares madre-cría, una hembra adulta con una cría; individuos solitarios, machos o hembras adultos o sub-adultos que se encuentran solos o a más de 2 cuerpos de ballena de distancia de otra ballena; grupos de cópula, que comprenden 2 o más ballenas interactuando en superficie con un frecuente contacto físico. Esta definición general de grupos de cópula engloba diferentes tipos de interacciones que ocurren entre las BFA, y si bien generalmente estos grupos se encuentran conformados por una hembra en el centro del grupo rodeada por múltiples machos, también se han reportado grupos que presentaban el comportamiento de un grupo de cópula, pero se encontraban conformados únicamente por hembras o machos (Parks et al., 2007). Por lo tanto, debe considerarse que dentro de ésta última categoría también se incluyen grupos sociales no reproductivos, es decir, grupos que no tienen necesariamente como finalidad la copulación (Parks et al., 2007). La falta de diferenciación entre estos grupos se debe a que las diferencias entre los mismos son sutiles, y dada la velocidad de vuelo (90 nudos) no se cuenta con el tiempo de observación necesario para realizar esta diferenciación.

Los vuelos se realizaron en un avión Cessna B-182 (Fig. 1) desplazándose de Sur a Norte. En el caso de la provincia de Río Negro, la zona de monitoreo abarca desde Puerto Lobos (42° 00' S/65° 04' O) hasta la desembocadura del Río Negro (41° 02' S/62° 47' O) totalizando una franja costera de 345 km de longitud, mientras que para la provincia de Chubut abarca desde la desembocadura del río Chubut (42°30' S) hasta Puerto Lobos (42°00' S), totalizando una franja costera de 620 km de longitud. El monitoreo del área se realiza volando a una distancia estimada de entre 500 metros

del borde costero, a una altura de 500 pies (152 m) y a una velocidad de 90 nudos (170 km/h). Por razones de seguridad el avión no puede alejarse a una distancia mayor de 0,5 km de la costa, por lo tanto, el ancho de la transecta de muestreo (banda fija) fue de 1,5 km, esto es, 0,5 km desde la costa hasta la aeronave y aproximadamente 1 km desde el avión hacia el mar abierto (ancho de banda visible) (Fig. 2). La tripulación estuvo compuesta por dos observadores, uno a cada lado del avión y una tercera persona que registró la información. Los vuelos se llevaron a cabo cuando las condiciones de observación fueron buenas, sin niebla y con un estado de mar entre 0 y 3 en la escala de Beaufort.



Figura 1. Avión Cessna B-182 utilizado en los vuelos costeros. Foto: Magdalena Arias

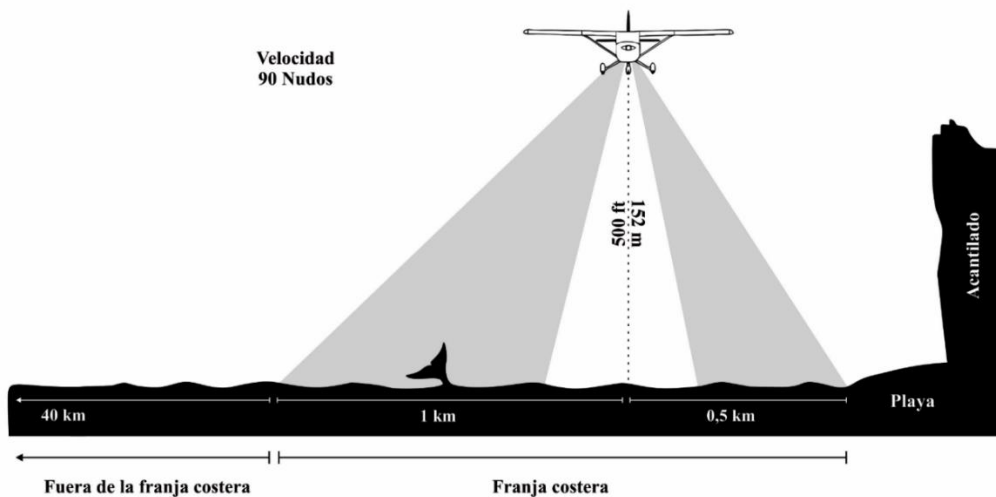


Figura 2. Esquema de la metodología de muestreo de los censos aéreos costeros, indicando la franja costera y la zona fuera de la franja costera. Imagen de elaboración propia.

3 VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CENSO COSTERO PARA EL GOLFO SAN MATÍAS

Para validar el censo aéreo costero como un buen indicador del número de ballenas en el GOLFO SAN MATÍAS, se comparó la abundancia relativa de ballenas en la “franja costera” y “fuera de la franja costera”. La franja costera se definió como la región entre la línea de costa y una distancia de 1,5 km respecto a ella, y la zona fuera de la franja costera como la región comprendida entre 1,5 - 40 km de distancia de la costa (Fig. 2).

Para este análisis, el 18 de septiembre de 2015, se realizó un vuelo con un diseño en zig-zag en el Golfo San Matías (Fig. 3). El vuelo se realizó con un avión bimotor Cessna 337 Super Skymaster (Fig. 4), utilizando el mismo protocolo descrito anteriormente para los censos aéreos costeros, volando a la misma altura y velocidad de los relevamientos costeros, con excepción del ancho de transecta que en este caso fue de 2 km, esto es, 1 km desde la aeronave hacia el mar abierto de cada banda del avión. Las posiciones de las ballenas se corrigieron utilizando distancias perpendiculares a la transecta estimadas a partir de los ángulos obtenidos con un clinómetro. La distancia a la costa se estimó para cada ballena con el software QGIS (versión 2.18.4). Finalmente, para comparar ambas áreas, se calculó una tasa de avistamiento relativa para las ballenas observadas en la franja costera y fuera de esta franja, y se expresó como: “Avistamiento por unidad de esfuerzo” (APUE): número de ballenas avistadas por kilómetro recorrido en cada área.

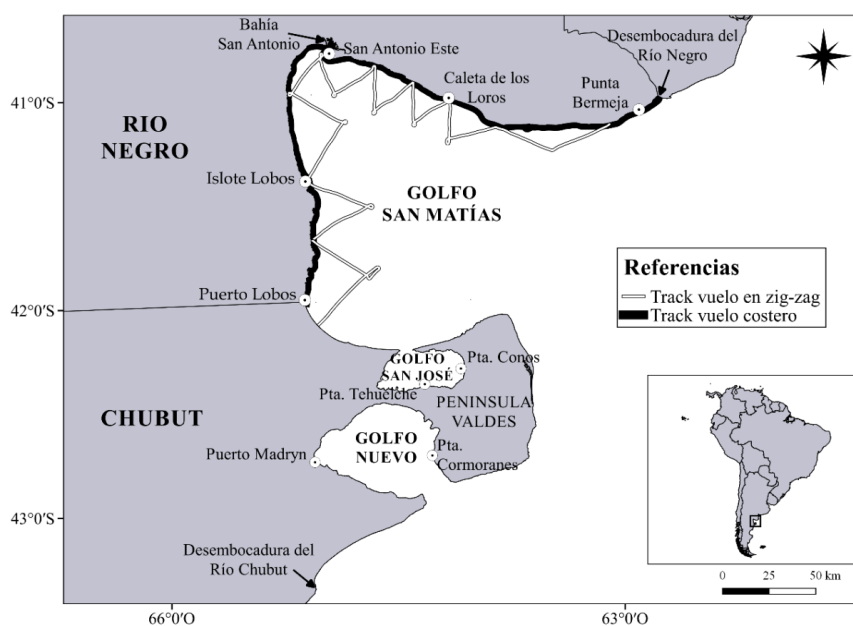


Figura 3. Área de estudio, Golfo San Matías y Península Valdés (Golfo San José y Golfo Nuevo), Argentina. La línea negra y la blanca indican las transectas realizadas durante los censos aéreos costeros y en zig-zag en el Golfo San Matías, respectivamente. Imagen de elaboración propia.



Figura 4. Avión Cessna 337 utilizado en el vuelo de aguas profundas. Foto: Magdalena Arias

4 EVALUACIÓN DEL PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN CON DATOS OBTENIDOS DE LOS CENSOS AÉREOS COSTEROS

Para evaluar el patrón de distribución de las ballenas en el GOLFO SAN MATÍAS, la costa comprendida entre Puerto Lobos y la desembocadura del Río Negro se dividió en 69 segmentos de 5 km de largo por 1,5 km de ancho (ancho de la franja) con el software QGIS versión 2.18.4 (www.qgis.org) y registró el número de ballenas en cada segmento. La longitud del segmento se eligió siguiendo a Rowntree *et al.* 2001, quienes dividieron la costa en segmentos de 5 km para evaluar la distribución de la BFA en Península Valdés.

Con el propósito de comparar la distribución de la BFA a lo largo de los años se utilizaron los censos aéreos costeros realizados en el período de mayor concentración de ballenas (finales de agosto y principios de septiembre). Esto permitió evitar variaciones en la distribución que pudieran estar asociadas al momento de la temporada en el que se realizó el vuelo.

Finalmente, para evaluar la presencia de los diferentes tipos de grupo a lo largo de la costa del Golfo San Matías, se calculó el número de ballenas pertenecientes a los diferentes tipos de grupo en cada segmento.

5 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE BALLENAS EN EL NOROESTE DEL GOLFO SAN MATÍAS

Con el objetivo de caracterizar la distribución espacial, composición social y abundancia relativa de las BFA se realizaron relevamientos náuticos a bordo del Guardacostas GC69 “Río Paraná” de la Prefectura Naval Argentina en el sector noroeste del Golfo San Matías (Fig. 5). Los datos obtenidos fueron volcados en un sistema de información geográfico, y se construyeron mapas de distribución. Para caracterizar la distribución de las ballenas en función de variables ambientales, se asoció la posición de las ballenas con la profundidad y la distancia a la costa.

El muestreo consistió en el recorrido de una transecta diseñada para abarcar gran parte del sector noroeste del Golfo San Matías (Fig. 6) dentro del cual se realizan las actividades de turismo de avistamientos y que incluye una gran parte del Área Natural Protegida Bahía San Antonio. La transecta tuvo una extensión aproximada de 55 millas náuticas e incluye en su diseño espacial un gradiente de profundidades y distancias a la línea de costa. Cabe señalar que este diseño de transecta tiene como principal propósito servir como referencia al derrotero del buque, por lo que en algunas ocasiones los puntos y tramos de dicho derrotero pueden sufrir modificaciones en el posicionamiento como resultado de las condiciones hidrometeorológicas u otros eventos.



Figura 5. Guardacostas GC69 “Río Paraná” de la Prefectura Naval Argentina. Foto: Magdalena Arias

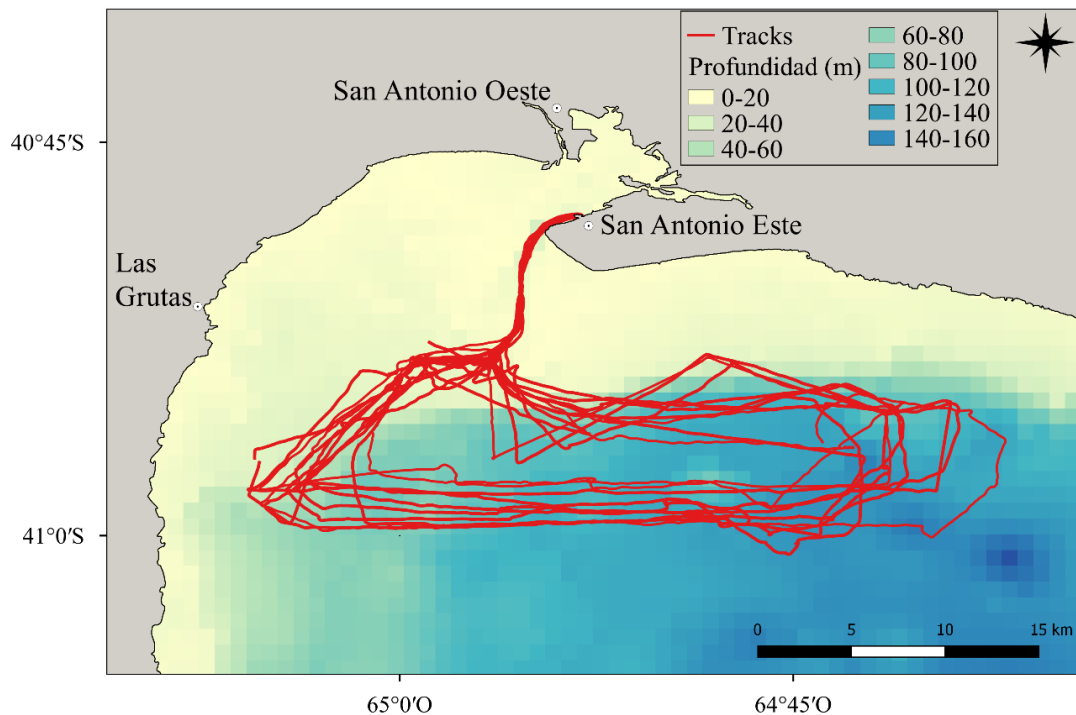


Figura 6. Derrotero del buque GC69 “Río Paraná” en las 13 salidas realizadas. Imagen de elaboración propia.

Las observaciones durante la transecta se realizaron con binoculares reticulados desde una posición elevada en el puente superior de la cabina del buque (ubicada a unos 6 m sobre el nivel del mar aproximadamente) en la cual se ubicaron dos observadores (uno por cada banda del buque) y un asistente anotador (Fig. 7). En cada evento de observación se registró la posición mediante un GPS. Además, mediante los binoculares reticulados se registró el rumbo de la embarcación, el ángulo donde se encontraba la ballena y las retículas desde el horizonte hasta la misma. Esta última información se colectó con la finalidad de corregir posteriormente la posición del grupo de ballenas registrada con el GPS. Además, se registró el tipo de grupo y el número de animales que lo conformaban. Se utilizaron las categorías de grupo mencionadas anteriormente para los censos aéreos, y se agregó una nueva categoría: grupos sociales no reproductivos (Fig. 8), compuestos por ballenas adultas o subadultos que se encontraban a una distancia menor a 2 cuerpos de ballenas y no presentan un comportamiento de cópula (Best, Schaeff, Reeb, and Palsboll, 2003; Parks et al., 2007). Esta categoría se agregó en este muestreo ya que el tiempo de observación del grupo permitió en general diferenciar con seguridad si se trataba de un grupo de cópula o un grupo social no reproductivo.

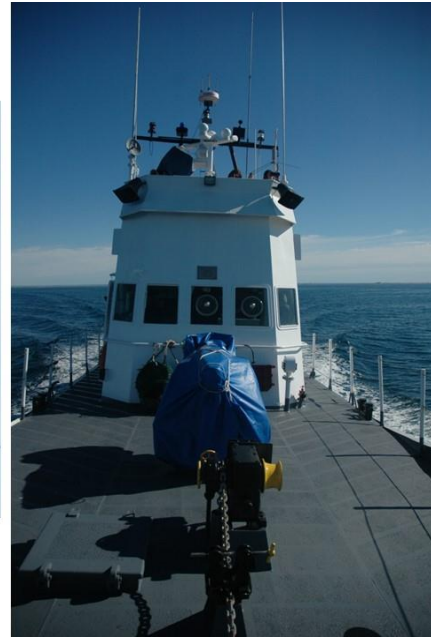


Figura 7. Observadores científicos colectando los datos a lo largo de la transecta. Fotos: Magdalena Arias



Figura 8. Grupos sociales no reproductivos. Foto: Sebastian Leal

Los datos obtenidos fueron volcados en un sistema de información geográfico, software QGIS versión 2.18.4 (www.qgis.org), y se construyeron mapas de distribución. Finalmente, para caracterizar la distribución de las ballenas en función

de variables ambientales, se utilizaron capas de profundidad y distancia a la costa construidas para la zona. La capa de profundidad se construyó interpolando puntos batimétricos de las cartas náuticas generadas para el noroeste del Golfo San Matías por el Servicio de Hidrografía Naval Argentino, por lo tanto, las diferencias en la profundidad asociadas a la amplitud de marea se encuentran enmascaradas. Utilizando el software QGIS versión 2.18.4 se extrajo de cada punto geográfico donde se registró un grupo de ballenas la profundidad y la distancia a la costa. Para asegurar que estos valores fueran correctos se filtraron los datos para seleccionar únicamente aquellos grupos de ballenas cuyas posiciones geográficas pudieron ser corregidas de la manera mencionada anteriormente. A partir de esta información, se construyeron histogramas para ambas variables ambientales y se evaluó la frecuencia de uso de las ballenas de determinadas profundidades y distancias.

6 DESARROLLO DE LA PLATAFORMA E-WHALE

Se creó un formulario de encuesta en línea en ArcGISSM Survey123 Connect. Survey123 es una aplicación móvil de ESRI que admite la recopilación de datos centrada en formularios. La encuesta se publicó en la plataforma web Survey123 y se puso a disposición del público. Utilizamos la aplicación web Arcgis Experience Builder (ESRI, Environmental Systems Research Institute, Redlands, CA) para combinar el mapa web y el formulario de encuesta123 en una aplicación web capaz de ejecutarse en dispositivos móviles (Fig. 9). El mapa se creó en ArcGIS Pro (2021) y luego se publicó en ArcGIS en línea.

Operadores náuticos comerciales, locales y turistas proporcionaron registros oportunistas sobre avistamientos de cetáceos. Los participantes registraron la especie observada, número de individuos, fecha y hora, condiciones climáticas y posición geográfica en el formulario web E-WHALE. Además, grabaron imágenes de los animales observados y subieron las imágenes a E-WHALE. En algunas ocasiones, los operadores náuticos comerciales envían esta información a través de las redes sociales (WhatsApp) a M. Arias, quien luego carga esta información en E-WHALE.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES



Figura 9. Vista de mapa online desde un dispositivo móvil

7 CONSTRUCCIÓN DEL CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN DE BALLENA FRANCA AUSTRAL

La foto-identificación es un método no invasivo que fue desarrollado por el Dr. Roger Payne en los años 70, quien observó que los patrones de callosidades presentes en la región cefálica de las ballenas francas se mantienen constantes a lo largo de los años (Payne, 1986). Las variaciones en la forma y tamaño de las diferentes callosidades y sus posibles combinaciones permiten el reconocimiento individual de los animales (Fig. 10).

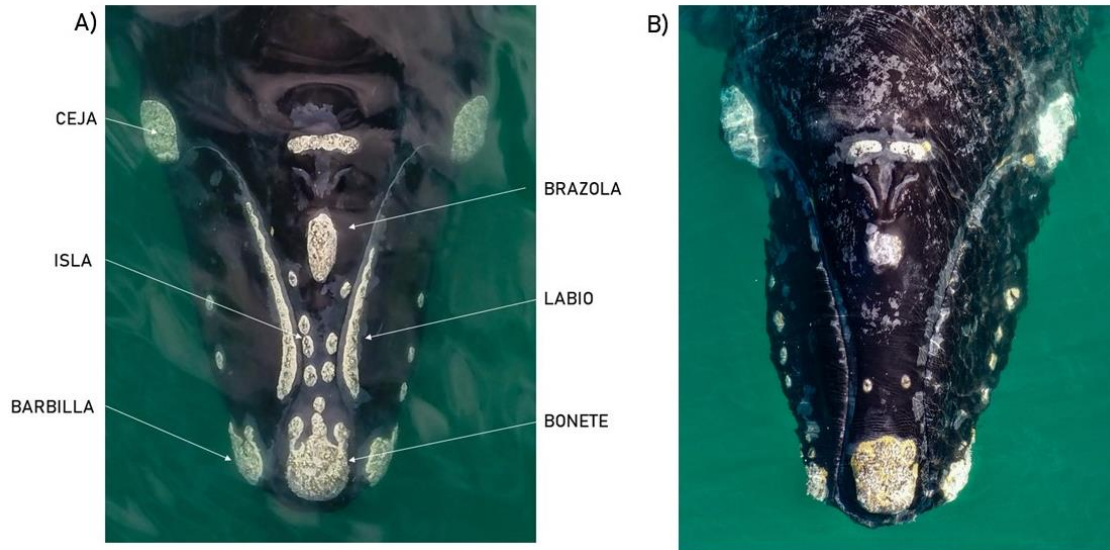


Figura 10. A) Callosidades distintivas utilizadas para construir el patrón de callosidades que permite identificar a cada ballena, B) ballena con un patrón de callosidades notoriamente distinto al de la ballena A. Fotos: Sebastian Leal.

Para la construcción del catálogo, cada año se colectan fotografías tomadas desde embarcaciones turísticas o desde costa mediante drones (Fig. 11 A, B y C). Estas fotografías luego son procesadas y analizadas en el laboratorio, para luego codificar el patrón de callosidades de cada ballena. El procesamiento de las imágenes es realizado por estudiantes de la Licenciatura en Biología Marina de la Escuela Superior de Ciencias Marinas, que en el marco de las Prácticas de Investigación y Extensión (PinEx) adquieren conocimientos generales sobre la especie, se familiarizan con la transcripción y gestión de bases de datos, y aprenden las técnicas y métodos habituales en la construcción de catálogos de foto-identificación utilizando diversos softwares (Fig. 11 D y E).

La codificación del patrón de callosidades de cada ballena se carga en un programa llamado "Big Fish" (Fig. 11 F), creado por Rebecca Pirlz y desarrollado por el gobierno australiano (Pirzl, Murdoch, and Lawton, 2006), para evaluar si la ballena codificada se trata de un individuo nuevo o de uno ya conocido (es decir, una ballena que ya fue fotografiada anteriormente y por lo tanto ya se encuentra en el catálogo).

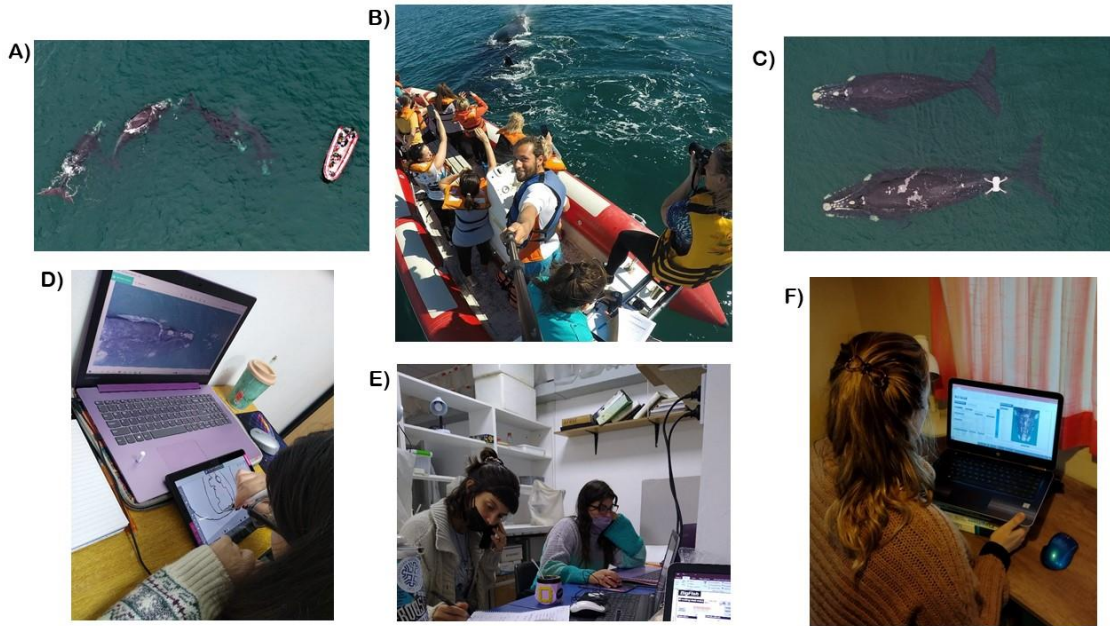


Figura 11. A, B y C Colección de fotografías a bordo de embarcaciones turísticas y mediante el uso de drones, D y E procesamiento de imágenes realizado por estudiantes de la Escuela Superior de Ciencias Marinas, F comparación de fotografías y construcción del catálogo mediante la utilización del software BigFish. Fotos: Magdalena Arias y Sebastian Leal

8 CARACTERIZACIÓN DEL TURISMO DE AVISTAMIENTO BALLENAS

El análisis de las operaciones de avistamiento se llevó a cabo siguiendo la recomendación de la Comisión Ballenera Internacional, que sugiere conducir este tipo de análisis de manera conjunta con los operadores turísticos, utilizando las embarcaciones de los mismos como plataforma de investigación (Whale-watching Sub-Committee 1999). Por lo tanto, para la colección de datos a bordo de las embarcaciones turísticas se implementó un Programa de Observadores Científicos conformando por alumnos avanzados de la Licenciatura en Biología Marina de la Escuela Superior de Ciencias Marinas (ESCIMAR-UNCo), quienes recibieron un curso de capacitación para el registro de datos a bordo de las embarcaciones turísticas. Se diseñaron planillas para ser completadas por los observadores a bordo en cada salida. Los datos se recolectaron sistemáticamente desde el inicio de la actividad durante cinco temporadas de avistamiento (2012-2016) entre agosto y octubre de cada año, monitoreando entre 1 y 10 viajes comerciales diarios dependiendo de la cantidad de turistas y las condiciones meteorológicas.

Generalmente, varios avistamientos se realizaron durante el mismo viaje. Se consideró un "avistamiento" cuando la embarcación se acercó a un grupo de ballenas francas y permaneció al menos durante 1 minuto a una distancia de al menos 100 m



del grupo. La distancia fue estimada "a ojo" usando la longitud de la embarcación para calibrar la distancia (Dawson *et al.* 2008).

Para cada avistamiento se registró la hora, posición con GPS, estado del mar (escala de Beaufort), presencia de otras embarcaciones sobre el mismo grupo de ballenas, tipo de grupo (se utilizaron las 4 categorías de grupo descritas en el capítulo 2), tamaño de grupo y duración del avistamiento. También se registró el tipo de finalización del avistamiento, que se clasificó como "alejamiento de los animales", cuando el grupo de ballenas se alejó activamente de la embarcación o "alejamiento de la embarcación" cuando la finalización del avistamiento fue decidida por el patrón del bote. Además, se registró la presencia de gaviotas cocineras *Larus dominicanus* y su comportamiento con respecto al grupo de ballenas que se clasificó en 3 categorías: picotean a la ballena, se alimentan de restos de piel en el agua, no interactúan. Estos datos fueron registrados para compararlos con los resultados obtenidos en Península Valdés, donde se han documentado picoteos de las gaviotas cocineras sobre las ballenas (Fazio *et al.* 2012, 2014). Por último, en cada salida se registró la derrota de la embarcación mediante el GPS y el estado de la marea al momento de la partida. La marea se categorizó como "baja" en el periodo comprendido entre 2 h 30 min antes o después de la bajamar, y como marea "alta" cuando la partida se realizó 2 h 30 min antes o después de la pleamar.

Finalmente, con el objetivo de obtener información sobre el número de turistas que realizaron la actividad se utilizaron los registros de los despachos que los operadores están obligados a entregar en cada salida a la Prefectura Naval Argentina. Esta información fue corroborada con los registros aportados por las empresas operadoras de avistamiento.



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

**ANEXO III. TABLA DE DATOS DE LOS ASISTENTES AL 1ER. TALLER
TECNICO SECTORIAL “DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS DEL PLAN DE
MANEJO”.**

NOMBRE Y APELLIDO	FILIACIÓN/CARGO	E-MAIL
Yamile Martinez	Informante turístico	yamilemartinez313@gmail.com
Stefania Pereyra	Informante turístico	alexpereyra421@gmail.com
Adriana Troncoso	Informante turístico	adrianalam55@gmail.com
Ricardo Pereyra	Parques Nacionales	rpereyra@apn.gob.ar
Gabriela Mansilla	Fundación Inalafquen	gabriela.mansilla.sao@gmail.com
Adriana Giannini	Administración	agiannini@apn.gob.ar
Erminia Colihueque	Subsecretaria turismo	erminiacolihueque9@gmail.com
Walter Sequeira	Presidente de la cámara de comercio	riminihotel@hotmail.com
Franco Dorini	Colaborar del proyecto de investigación	franco.dorini@gmail.com
Mirta Carabajal	Fundación Inalafquen	diapontia@gmail.com
Fernando Hartmann	Técnico SAyCC	hartmann.ambiente@gmail.com
Sebastián Leal	Prestador náutico	sebaleal@gmail.com
María Laura Varela	Prestador náutico	lauramarsub@gmail.com
Candela Fernández	Colaborar del proyecto de investigación	candelarfern@gmail.com



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

Nelson Santillan	Colaborar del proyecto de investigación	nelsonsantillan24@gmail.com
Mariano Beilacher	Empleado	beilachermariano1993@gmail.com
Mariela Pazos	Empleada Cota Cero	pazos06@hotmail.com
Nicolas Cetra	Prestador náutico	nicolascetra@gmail.com
Alejandra Romero	Investigador CONICET	romero.ale@gmail.com
Guillermo Svendsen	Investigador CONICET	guillermosvendsen@gmail.com
Miguel Angel Alvarez	Comerciante	
Marisol Martinez	Secretaria de Turismo	marisolmartinez@lasgrutasturismo.gob.ar
Maria Laura Muñoz	Prestador náutico	mlaura.marita@gmail.com
Vanesa Aguilar	Empleada municipal	evavanessa977@gmail.com
Verónica Tabares	Empleada municipal	bianca09@gmail.com
Walter Moreira	Chofer turismo	moreiraw191@gmail.com
Ayelen Sayueque	Informante	asayeque@gmail.com
Ramon Blanco	Informante	-
Sandra Cabral	Informante	sandracabral.sao@gmail.com
Giuliana Vecchione	Informante turística	vecchionegiuli@hotmail.com
Agustín Sánchez	Prestador náutico	rupestrepatagonia@gmail.com
Dina Migani	Secretaria de ambiente	miganidina@gmail.com
Mariela Messina	Subsecretaria de desarrollo turístico	patagonic2001@gmail.com



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

Helena Amira Mandado	Coordinadora ANPBSA	achira_lg@hotmail.com
Gladys Antonio	Fiscalizadora turística	antoniogladys.sg@gmail.com
Alicia Paugest	Presidente CD – Municipio SAO	agenciaambientalsao@gmail.com
Oscar Echeverria	Presidente Agencia P.A.	agenciaambientalsao@gmail.com
Rocío Fernández	Asesora Agencia P.A.	agenciaambientalsao@gmail.com
Sandro Acosta	Prestador náutico	sandrobuceo@yahoo.com.ar
Sebastian Ortega	Coordinador A.P	ortegasebastian024@gmail.com
Walter Zonco	Triton Turismo Activo	walterzonco@hotmail.com
Agustin Baraschi	Prestador náutico	agustinbaraschi@gmail.com
Milton Perello	Fundación Azara	miltonperello@gmail.com
Enrique Crespo	Investigador CONICET	crespocnp@gmail.com
Raul González	Investigador CONICET	racg05@gmail.com
Magdalena Arias	Investigadora CONICET	ariasmalala@gmail.com
Carla Marino	Estudiante ESCIMAR	carla.marino12@outlook.com
Daniela Cabrera	Estudiante ESCIMAR	daniela.cabrera.1999@gmail.com
Jesica Hombre	Becaria Doctoral CONICET	jesiHombre@gmail.com
Guadalupe Sarti	Becaria Doctoral CONICET	guadalupesarti@gmail.com
Paul Osovnikar	Vicerector UNCO	posovnikar@yahoo.com.ar



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ANEXO IV. ANEXO FOTOGRÁFICO DEL 1ER TALLER



1er. TALLER TÉCNICO SECTORIAL
DIAGNÓSTICO Y LINEAMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO

 **VIE 23**
JUNIO

 **14:00**
HORAS

 **Casino del Rio**
LAS GRUTAS



Volante de invitación electrónica



Acreditaciones



Apertura a cargo de autoridades



Disertación Dr. Raúl González



Disertación Dr. Enrique Crespo



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES



Disertación Dra. Magdalena Arias



Disertación Lic. Guadalupe Sarti



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ANEXO V. NOTAS DESTACADAS EN LOS MEDIOS LOCALES Y REGIONALES SOBRE LA REALIZACIÓN DEL 1ER. TALLER SECTORIAL “DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO”.

SOCIEDAD VOY TURISMO EN LA PATAGONIA

Las Grutas: Harán un plan de manejo para el avistaje embarcado de ballenas francas

Lo financiará el Consejo Federal de Inversiones (CFI) que, en 2014, habilitó un aporte para la recolección de datos para la actividad, que pretende consolidarse en el Golfo San Matías. Será la tercera etapa de esa iniciativa

POR VANESA NIVAR
24/02/2023 13:57 AR | ACTUALIZADO 27/02/2023 8:16 AR

... Harán un plan de manejo para el avistaje embarcado de ballenas francas y otros mamíferos marinos

<https://www.rionegro.com.ar/sociedad/voy-turismo/las-grutas-haran-un-plan-de-manejo-para-el-avistaje-embarcado-de-ballenas-francas/>

SOCIEDAD VOY TURISMO EN LA PATAGONIA

Avistaje de ballenas en Las Grutas: el plan de manejo estará listo en febrero

Lo aseguraron los biólogos que trabajan en el proyecto. "Hay muchas posibilidades de crecimiento para este producto turístico" afirmaron

POR VANESA NIVAR
06/07/2022 14:28 AR

... Los paseos de avistaje embarcado se realizan desde 2012, de manera experimental. El plan de manejo formalizará la actividad

Once años después del inicio de los paseos de avistaje embarcado se comenzó

<https://www.rionegro.com.ar/sociedad/voy-turismo/avistaje-de-ballenas-en-las-grutas-el-plan-de-manejo-estara-listo-en-febrero-3000850/>



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

GOBIERNO DE RIO NEGRO

RN Comunicación
RIO NEGRO

Inicio Institucional

Gobierno de Río Negro / Comunicación / Referentes del Avistaje de Ballenas se capacitaron en Las Grutas

Buscar en el sitio

TURISMO



Referentes del Avistaje de Ballenas se capacitaron en Las Grutas

Con el objetivo de continuar desarrollando el Avistaje de Fauna Marina, se llevó a cabo un encuentro destinado a prestadores turísticos relacionados con el producto, especialmente con la Ballena Franca Austral en la costa rionegrina, dentro del Área Natural Protegida Bahía de San Antonio.

Fecha: 26 de junio de 2023



El avistaje de ballenas tuvo su capacitación

Credito: Gobierno Río Negro

<https://prensa.rionegro.gov.ar/articulo/46390/referentes-del-avistaje-de-ballenas-se-capacitaron-en-las-grutas?n=OTE>

UNC

Inicio Institucional Académica Noticias Universitarias Agenda

Buscar

Inicio > Últimas Noticias > Capacitan en el avistaje de ballenas en Las Grutas



Capacitan en el avistaje de ballenas en Las Grutas

Se desarrolló el pasado 23 de junio el 1º Taller Técnico Sectorial de Turismo de Avistaje de Ballenas que fuera organizado por un equipo de profesionales de la Escuela Superior de Ciencias Marinas de la Universidad Nacional del Comahue (UNCo).

Buscar

BUSCAR

Entradas recientes

Si tenés o querés formar una pyme, vinculate con la UNCo

Seleccionan proyecto de investigación del Curza

Capacitan en el avistaje de ballenas en Las Grutas

Universidades de la Patagonia diseñan estrategia de alianza para potenciar un crecimiento grupal

Llegarán a la UNCo equipos de alta tecnología para la investigación científica

REDES SOCIALES

<https://www.uncoma.edu.ar/capacitan-en-el-avistaje-de-ballenas-en-las-grutas/>



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES



https://www.instagram.com/p/Ct_igBFuYqR/?igshid=MTc4MmM1YmI2Ng%3D%3D



<https://www.instagram.com/reel/Ct91bbgJLwn/?igshid=MTc4MmM1YmI2Ng%3D%3D>

ANEXO VI. ENCUESTAS

TURISMO DE AVISTAJE DE BALLENAS - ENCUESTA SECTORIAL 2023

ESTIMADA/O:

EN EL MARCO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO "Bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistaje de ballena franca austral en el Golfo San Matías, Río Negro. Tercera etapa: monitoreo poblacional, impacto de las embarcaciones y preparación del plan de manejo", QUE EJECUTA LA ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS MARINAS (Contrato EX-2023-00010976-CFI-GES#DC - CFI), ESTAMOS REALIZANDO UNA CONSULTA A LOS ACTORES DEL SECTOR CON LA FINALIDAD DE RECOPIRAR INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO.

POR ESTE MOTIVO LA/O INVITAMOS A COMPLETAR LA SIGUIENTE ENCUESTA, LA CUAL NOS PERMITIRÁ INCORPORAR LAS DIFERENTES PERSPECTIVAS DE USUARIOS Y ACTORES LEGÍTIMAMENTE INTERESADOS EN LA CONSERVACIÓN DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL Y EN EL DESARROLLO DEL TURISMO DE AVISTAJE DE BALLENAS. AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN

** Indica que la pregunta es obligatoria*

1. Apellido y Nombre *

2. Filiación/Cargo *

3. Email *



4. ¿En qué considera que le será útil a Ud. y a la actividad de turismo de avistaje de ballenas contar con un plan de manejo?

5. ¿Qué asuntos debiera contemplar el plan de manejo para resolver?

6. ¿Existe algún tema o aspecto que le genere preocupación?

7. Mencione las fortalezas del Turismo de Avistaje de Ballenas que considere relevantes:



8. Mencione las debilidades del Turismo de Avistaje de Ballenas que considere relevantes:

9. Mencione las oportunidades que ofrece el Turismo de Avistaje de Ballenas que considere relevantes:

10. Mencione las amenazas asociadas al Turismo de Avistaje de Ballenas que considere relevantes:

11. ¿Que factores considera Ud. que obstaculizan el desarrollo del turismo de avistajes de ballenas?



12. ¿Podría compartir su visión a futuro respecto del desarrollo del turismo de avistajes de ballenas?

**ANEXO VII. PLAN DE MANEJO
TURISMO DE AVISTAJES DE BALLENA FRANCA AUSTRAL**

**ÁREA NATURAL PROTEGIDA BAHÍA SAN ANTONIO
GOLFO SAN MATIAS
PROVINCIA DE RÍO NEGRO**



Foto: Sebastián Leal

1. ANTECEDENTES

El presente documento constituye el Plan de Manejo para la ordenación del turismo de avistaje de ballenas en el Golfo San Matías y es el producto principal derivado del proyecto “*Bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistajes de ballena franca austral en el Golfo San Matías, Río Negro. Tercera etapa: monitoreo poblacional, impacto de las embarcaciones y preparación del plan de manejo*”. Este proyecto se ejecuta mediante un contrato bajo la modalidad de locación de obra con institución, entre el Consejo Federal de Inversiones (organismo que lo financia) y la Escuela Superior de Ciencias Marinas de la Universidad Nacional del Comahue (Institución científica que ejecuta el proyecto). El contrato fue gestionado a través de la Secretaría de Planificación de Río Negro - UEP CFI, en tanto el Ministerio de Turismo y Deportes de Río Negro y la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de Río Negro actúan como organismos provinciales participantes.

La finalidad general del proyecto en esta tercera etapa es elaborar, entre otros productos, el Plan de Manejo (en adelante el PM), que es el principal instrumento de gestión para conducir de manera sustentable la actividad del turismo de avistaje de ballenas (en adelante TAB) en la Provincia de Río Negro; además de otorgar continuidad a las investigaciones científicas dirigidas a monitorear la población de ballena franca austral (en adelante BFA) en el Golfo San Matías y las interacciones entre ballenas y embarcaciones de turismo. Asimismo, una vez elaborado el PM se continuará con las actividades de asistencia técnica a los organismos provinciales, hasta completar la etapa adopción del plan mediante la normativa correspondiente, su posterior implementación operativa y monitoreo, hasta completar un ciclo de vida y alcanzar la instancia de la primera revisión del PM.

2. ¿PORQUE UN PLAN DE MANEJO?

Las interacciones entre los humanos y las poblaciones de especies animales silvestres tienen por lo general algún tipo de efecto sobre estas últimas, incluso cuando tales interacciones no impliquen necesariamente la captura de los animales. En el caso de los mamíferos marinos y de algunas especies de cetáceos en particular, las interacciones producto de las actividades de avistaje, pueden generar disturbios en el comportamiento de los animales que se traducen en efectos negativos sobre el balance energético de los individuos. En la naturaleza, los animales deben equilibrar



el ahorro y el gasto energético, ajustando el tiempo que invierten en cada actividad. Los patrones de actividad de los animales resultan de un complejo equilibrio y compensaciones, que están relacionadas con las necesidades de encontrar alimento, refugio, descanso, reproducción y socialización. Así, una perturbación que produzca un cambio en el patrón de actividad puede traducirse en un cambio en el balance energético de los individuos y por tanto generar consecuencias a largo plazo sobre su crecimiento y reproducción.

Dicho esto, surge la necesidad de establecer algún tipo de ordenación sobre las interacciones que se generan en las actividades turísticas, para asegurar que las mismas no generen efectos negativos sobre las especies. En el caso particular de la BFA, la población o stock de Patagonia, al igual que en el resto de sus stocks, se encuentra aún en niveles de abundancia poblacional muy por debajo del estado original, por lo que, en tales condiciones, el proceso de recuperación poblacional transita cada año por escenarios inéditos, como lo refleja la información derivada de las investigaciones. En este contexto, las operaciones de turismo deben conducirse de manera que la población de ballenas continúe su proceso de recuperación y la actividad turística se pueda desarrollar de manera sostenible en el tiempo. Es importante tener en cuenta que además de las interacciones relacionadas con el turismo de avistaje, los animales se encuentran expuestos en el mar a los disturbios causado por otras actividades antrópicas, en tanto a escala global se ven afectados por los cambios en el clima.

Finalmente, otra de las razones por las cuales es necesario ordenar y regular la actividad turística es que los recursos vivos marinos son de propiedad pública, y el Estado, en representación de todos los ciudadanos, debe encargarse de regular su uso y garantizar su conservación. Esto último es particularmente relevante en la BFA, puesto que a nivel nacional y de las provincias es una especie que ostenta el más alto estatus de protección.

En este contexto, surge la necesidad de fundamentar y justificar la importancia de contar con un PM para orientar y ordenar el TAB en Río Negro. En tal sentido, debe quedar en claro que, sobre la base conceptual de la planificación estratégica, un PM de estas características debe contemplar dos líneas de actuación complementarias: a) en primer lugar y como requisito excluyente, la conservación de una determinada especie y/o espacio natural, en este caso particular la BFA y el Área Natural Protegida Bahía San Antonio (en adelante ANPBSA); y b) el desarrollo y la ordenación de una actividad turística (el TAB) basada en el uso sustentable de la biodiversidad y del ambiente en toda su integralidad (turismo de naturaleza).

A partir de estas premisas, la planificación estratégica debe ser concebida como una actividad técnico-política cuyo propósito es intervenir deliberadamente en un proceso de cambio mediante acciones específicas para acelerar, regular o modificar sus orientaciones o tendencias, en función de una visión o imagen futura, compartida por las diferentes lógicas o racionalidades de los actores involucrados. No debe perderse de vista que la planificación estratégica proporciona las bases científico-técnicas para la toma de decisiones basadas en la mejor información disponible, a la cual se llega mediante la investigación y monitoreo de información de manera permanente.

Así, sobre la base de estos principios, una de las principales funciones de la planificación estratégica es buscar mecanismos de concertación que den cabida a la expresión de los diferentes intereses, a los fines de potenciar los aspectos positivos, remover los obstáculos que impiden el desarrollo y apoyar la toma de decisiones de manera informada. De esta manera, planificar adquiere el carácter de actividad permanente, de respaldo a un proceso de diálogo y entendimiento, protagonizado directamente por los actores involucrados. En resumen, mientras mediante la planificación estratégica se buscan opciones para crear, utilizar y mantener en el tiempo oportunidades ambientales, económicas y/o sociales, el plan de manejo surge como la herramienta práctica resultante de ese proceso y se constituye en la guía que conducirá al conjunto de los actores hacia el futuro escenario deseado.

Dicho esto, es importante destacar que, previo a la elaboración de este PM y en el marco de este proyecto, se generó un diagnóstico sobre el estado del conocimiento de la ballena franca y del TAB en el Golfo San Matías (GSM), el cual constituye el insumo esencial para la preparación del PM. Ese diagnóstico fue validado en el 1er. Taller Técnico Sectorial realizado el 23 de junio de 2023 en Las Grutas. Complementariamente a este taller, y para incorporar al diagnóstico los aportes de los actores claves de la actividad, se llevaron a cabo entrevistas a los mismos a los fines de requerir sus apreciaciones y expectativas respecto de la necesidad de gestionar la actividad del TAB mediante una estrategia de largo plazo a través de un PM. Este proceso de consulta se llevó a cabo mediante encuestas individuales y fue estructurado mediante un análisis de FODA, del cual participaron el 41% (n=39) de la nómina de los actores legítimamente interesados identificados al inicio del proyecto. En resumen, durante la primera etapa de ejecución del proyecto, se logró poner en práctica la base conceptual de la planificación estratégica, llegando a la instancia actual en la que se está en condiciones de generar el PM como herramienta operativa.

3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

3.1. El subsistema natural

La BFA se distribuye en el Océano Atlántico Sudoccidental, desde las costas de Santa Catarina en Brasil (35°S) en invierno y primavera hasta las aguas subantárticas durante el corto verano antártico (de diciembre a marzo). Los desplazamientos de la especie, registrados mediante transmisores satelitales instalados en animales que visitaron el Golfo San Matías y la Península Valdés, han permitido comprobar que algunos individuos cruzan del Golfo San Matías a Península Valdés en menos de un día, algunos se van hacia el norte hacia Provincia de Buenos Aires, Uruguay o el sur de Brasil, mientras que otros se desplazan hacia el este, hasta alejarse más allá de los 25°W, esto es, a más de 2500 kilómetros de las costas de Tierra del Fuego. Estos grandes desplazamientos se corresponden con la época en la cual las ballenas se dispersan en las diferentes áreas de alimentación sobre el talud continental y las aguas antárticas. Mientras tanto, en Argentina, durante los meses de invierno y primavera, la mayor concentración de animales se registra en las aguas costeras en torno a la Península Valdés y los golfos Nuevo, San José y San Matías.

En función de estas características, se puede concluir que el sistema natural que incluye gran parte del hábitat de la especie es la ecoregión marina denominada Gran Ecosistema Marino de la Plataforma Patagónica (en inglés: Patagonian Shelf Large Marine Ecosystem, y las aguas de este en el Océano Atlántico Sudoccidental (Fig. 1).

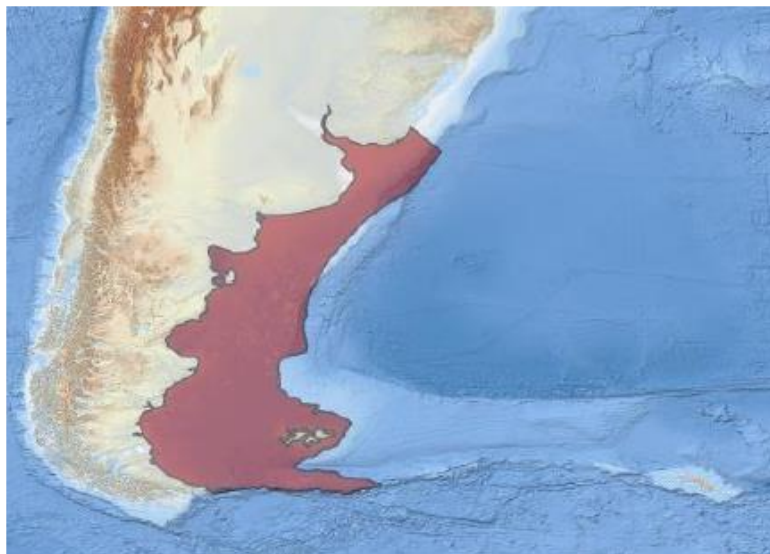


Figura 1. Área comprendida en el Gran Ecosistema Marino de la Plataforma Patagónica. Imagen tomada de www.marineregions.org (Flanders Marine Institute, 2023). (<https://www.marineregions.org/gazetteer.php?p=details&id=8586>).

Este ecosistema oceánico se encuentra dominado por dos grandes corrientes marinas: la corriente fría de Malvinas, que corre en sentido sur-norte a lo largo del contorno del talud continental y constituye la fuente de producción biológica de este sistema oceánico; y la corriente cálida de Brasil, que en cambio corre en sentido norte-sur y presenta una baja concentración de nutrientes (Fig. 2). Ambas grandes corrientes, se mueven sobre profundidades menores a los 1.500 m, y convergen en una latitud cercana a la del Río de la Plata. Esta zona de convergencia se mueve estacionalmente, mientras que se desplaza en verano hasta el sur de la provincia de Buenos Aires lo hace en invierno hacia el norte, hasta alcanzar las costas de Río Grande do Sul. La enorme zona frontal resultante de la convergencia entre ambas corrientes se denomina Convergencia Subtropical del Atlántico.

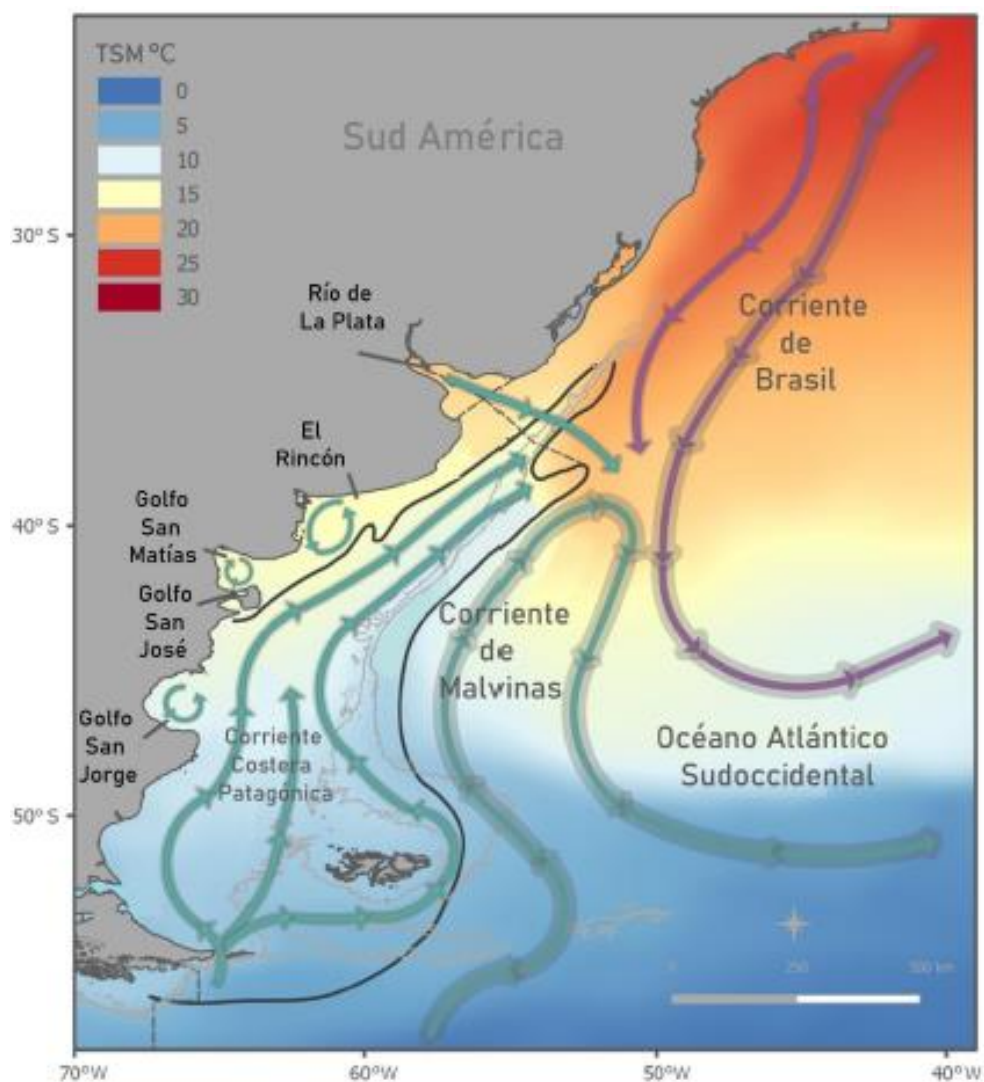


Figura 2. Principales corrientes marinas que dominan la Plataforma Continental Argentina. Imagen tomada de Narvarte et al. (2022). Imagen de elaboración propia.



Otra corriente marina que tiene una gran importancia en este ecosistema es la llamada corriente Costera Patagónica, la cual fluye en sentido sur-norte desde el litoral atlántico fueguino entre la costa y la corriente de las Malvinas. En realidad, se trata de otro brazo de la corriente subantártica que corre por el talud y que pasa al oeste de las Islas Malvinas y corre sobre la plataforma. A medida que esta corriente fluye sobre la plataforma va incorporando nutrientes que provienen de la estepa patagónica arrastrados por el viento, al tiempo que la temperatura de la masa de agua se va elevando. Esta corriente de origen subantártico se desplaza hasta alcanzar el paralelo 38° S. Tanto la corriente de Malvinas como la Costera Patagónica transportan grandes cantidades de nutrientes y constituyen la base de la producción biológica de este gran ecosistema. Aunque la corriente de Malvinas mantiene las condiciones originales de la corriente subantártica, la costera patagónica se va degradando en sus cualidades originales a medida que avanza hacia el norte.

La producción biológica generada por los aportes de nutrientes de estas grandes corrientes, tanto en el sector antártico como en la plataforma patagónica, se ve reflejada en dos principales grupos de organismos que constituyen la base de la dieta de las ballenas: el krill en aguas subantárticas, que incluye varias especies de eufáusidos (pequeños crustáceos similares a camarones), y copépodos en la zona del talud, (otros crustáceos también de pequeño tamaño). Se ha visto además que algunas especies de pequeños peces pelágicos (ej. anchoíta) son también consumidos por las ballenas. La sabiduría convencional suponía que las ballenas no se alimentaban en su área de reproducción. Sin embargo, algunos estudios han informado que las ballenas si se alimentan durante la temporada de parto, pero se sabe poco sobre su ecología de alimentación en esta área. Un trabajo reciente muestra que en Península Valdés las ballenas se alimentan en y debajo de la superficie, principalmente de copépodos calanoideos que se encuentran principalmente durante la temporada de cría de ballenas. También hay evidencia de que las ballenas se alimentan cerca del fondo.

Por otra parte, además del gran ecosistema de la plataforma patagónica, las aguas en torno a la península Valdés y los golfos Nuevos, San Matías y San José constituyen el hábitat de la ballena durante los meses de invierno y gran parte de la primavera austral. En el contexto de este plan de manejo resulta apropiado presentar una caracterización particular del ámbito geográfico del GSM en general y del sector del golfo en el cual se desarrolla la actividad del TAB, en particular. Esta área corresponde a la zona de influencia de la Bahía de San Antonio, y en menor medida el sector interno que incluye el canal de acceso a la misma, hasta las inmediaciones del puerto de ultramar de San Antonio Este.



El GSM es el más extenso de los tres golfos norpatagónicos. Presenta en su zona central profundidades de hasta 200 metros, las cuales son superiores incluso a las de la plataforma continental adyacente. La presencia en la zona de la boca del golfo de un zócalo de profundidades menores que las de su cuenca central (50-80 m) impone restricciones en el intercambio de las masas de agua con el mar abierto. Esta particularidad, contribuye a determinar además la formación de un frente de mareas termohalino durante los meses de verano que divide al golfo y contribuye a la conformación de dos masas de agua: una cálida y más salina en la mitad noroeste del golfo, y otra fría y menos salina en la mitad sureste, influida esta última a su vez por las aguas de plataforma que entran y salen a diario por el sector sur de la cuenca. Junto con este fenómeno, se verifica además que la circulación general en el Golfo San Matías está determinada por dos giros, uno ciclónico al norte y otro anticiclónico al sur. Contrariamente a lo que ocurre en verano, durante los meses de invierno y gran parte de la primavera, esta estructura ambiental del golfo se disipa para conformar una masa de agua relativamente homogénea. Esta época coincide con la mayor presencia de ballenas en el área.

La bahía de San Antonio, ubicada al noroeste del GSM, tiene una superficie total aproximada de 13 mil ha y se comunica con las aguas del golfo mediante una boca de aproximadamente 5 km de ancho. La bahía presenta un régimen de circulación con un patrón particular, caracterizado por una baja tasa de renovación del agua. Las masas de agua que a diario ingresan y se retiran de la bahía, presentan un alto nivel de mezcla. Las variaciones en algunos parámetros fisicoquímicos del agua son extremas. Por ejemplo, la temperatura en el sector del canal principal, próximo a la boca de la bahía oscila desde los 4°C en invierno, hasta los 24°C en pleno verano y en horas de bajamar. Los valores de éste y otros parámetros (ej.: salinidad, oxígeno disuelto) en los canales y pozas de marea en los sectores internos de la bahía son aún más extremos.

El movimiento de aguas en el sector noroeste del GSM está determinado principalmente por corrientes de marea reversibles, de ciclo semidiurno normal. Es importante destacar que en esta zona la amplitud de mareas es de 7 metros en promedio anual, alcanzando valores mayores (hasta 9 m) en los períodos de mareas de sicigia. Durante los períodos de reflujo (corriente saliente), un 85 % de la superficie interna de la bahía permanece al descubierto quedando agua sólo en estrechos canales de poca profundidad y pozas de marea. Como una excepción, en la boca de la bahía, aún en las bajamares, permanece el agua en el canal principal registrándose profundidades superiores a los 20 metros. También quedan expuestos, durante las bajamares, importantes franjas costeras, que en algunos sitios (ej. Banco Reparó) llegan a tener más de 5 km de extensión. Estos bancos de

arena, cubiertos de aguas someras durante las pleamares, como así también los canales que se extienden entre los mismos, constituyen uno de los ambientes preferidos por las ballenas durante el tiempo en el cual permanecen en la zona.

3.2. El subsistema antrópico

La economía de las localidades comprendidas en el ejido del Municipio de San Antonio Oeste y su área de influencia se sostiene principalmente de actividades productivas y de servicios, basadas en el aprovechamiento de los recursos naturales, tales como la pesca, el turismo, la minería, la ganadería y las actividades industrial y portuaria. La población del área viene experimentando un crecimiento sostenido desde hace varias décadas, previéndose una tendencia similar para los próximos años. Según datos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2022 publicados por el INDEC³, el Departamento de San Antonio Oeste cuenta con una población total de 36.588 habitantes, con la mayor parte de estos radicados en las localidades de San Antonio Oeste y Las Grutas.

En el año 2018 la Municipalidad de San Antonio Oeste encargó la preparación de un Plan Estratégico para el Desarrollo Turístico Sustentable (PETS), el cual contiene una gran cantidad de información y una detallada caracterización del subsistema antrópico. Dada la vigencia de ese documento y por constituir el mismo un insumo obligado de consulta para cualquier iniciativa de desarrollo o planificación de las actividades turísticas en el distrito, en este plan de manejo se tomarán como referencia los contenidos de la caracterización ambiental del medio antrópico allí expuesta.

Con respecto a esa información, es importante destacar aquí algunas consideraciones y definiciones de ese documento que deben necesariamente ser tenidas en cuenta en este plan de manejo. En primer lugar, el PETS considera que el principal producto turístico con que cuenta el destino es el de sol y playa, en tanto las tres localidades de la jurisdicción se asientan sobre este tipo de turismo, independientemente de los esfuerzos por diversificar la actividad. Ese estudio estratégico reconoce que el turismo de sol y playa no genera únicamente efectos positivos en las economías locales, sino que también produce impactos negativos en los procesos urbanos, sociales y económicos. Entre estos impactos se identifican los grandes desequilibrios que genera el uso intensivo y por muy corto plazo en el año (2-3 meses) del espacio urbano, generando una alta demanda de trabajo estacional.

³ https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/cnphv2022_condiciones_habitacionales.xlsx



Asimismo, el estudio destaca que la comoditización y estandarización creciente de este tipo de productos (con ofertas similares en las provincias de Buenos Aires, Río Negro y Chubut) han mostrado las limitaciones de las estrategias de desarrollo turístico centradas en este tipo de explotación.

En segundo lugar, el PETS considera que el avistaje de ballenas y otra fauna marina, es otro de los productos turísticos importantes con los que cuenta el destino. Desde esa perspectiva estratégica se considera que se trata de un producto que viene consolidándose en la jurisdicción, particularmente en Las Grutas, y que el Municipio cuenta con un Centro de Interpretación de Fauna Marina en el edificio de la Secretaría de Turismo. El avistaje de ballenas se plantea como una experiencia turística de acercamiento e interpretación de la naturaleza marina. En resumen, estas definiciones planteadas desde una perspectiva estratégica de desarrollo turístico sustentable dan cuenta de la necesidad de avanzar en acciones específicas que promuevan de manera ordenada, aquellos productos turísticos emergentes, derivados de otras opciones de desarrollo que brinda el sistema natural.

3.3. El cambio global y sus posibles efectos

El cambio global (CG) incluye los efectos relacionados con el cambio climático (CC) como también los derivados de las acciones antrópicas. En los ecosistemas marinos, los factores determinantes del CC se centran en el incremento de la temperatura del agua y la acidificación. Los estresores antrópicos por lo general remiten a la sobreexplotación de los recursos, la contaminación, la eutrofización y los efectos derivados de las fuerzas del mercado. Hasta ahora, los efectos del GC en los ecosistemas costeros patagónicos han sido poco estudiados. En parte, esto se debe a que se prestó atención a factores estresantes que producen fuertes efectos a mediano plazo, como la sobrepesca, la contaminación y la eutrofización. Por el contrario, a menudo se considera que los factores estresantes del CC, como el calentamiento o la acidificación, tienen efectos débiles y a largo plazo y, por lo tanto, se les ha prestado menos atención. Sin embargo, el cambio climático que ocurre en el océano Atlántico sudoccidental tiene el potencial de afectar a los invertebrados y peces a través de su influencia en los hábitats, posiblemente modificando el reclutamiento, el uso de hábitats de reproducción y cría y, en última instancia, a las especies que dependen de ellos en las cadenas tróficas marinas.



El ecosistema, la BFAy el TAB son vulnerables a factores de diversa naturaleza que inciden de manera directa o indirecta y a diferentes escalas espaciales y temporales. Esas externalidades se pueden originar en los propios procesos naturales a escala del ecosistema en el cual habita la especie, o también pueden ser de origen antrópico, derivados tanto de la misma actividad turística, como también de otras actividades que se desarrollan en el ambiente marino. A su vez, algunos de estos factores han tenido o tienen sus efectos en el pasado y presente, en tanto otros se visualizan como de carácter potencial. Entre los efectos derivados de los procesos naturales se distinguen a priori los cambios a nivel poblacional de la especie, que incluyen la distribución espaciotemporal, la abundancia y la estructura demográfica, como así también los cambios cíclicos del ambiente marino vinculados a ciclos climáticos de gran escala (ej. El Niño-Oscilación del Sur -ENSO- y el llamado Modo Anular del Sur o *Southern Annular Mode*, SAM) y al cambio global.

Los primeros pueden tener efectos directos en la abundancia y disponibilidad de los diferentes grupos de ballenas accesibles a las operaciones de avistaje, en tanto los segundos podrían influir de manera indirecta en las condiciones de alimentación de las hembras y afectar el éxito reproductivo de la especie. Entre los factores de origen antrópico que inciden de forma directa sobre las ballenas francas y TAB, los más evidentes son aquellos derivados del propio desarrollo de las actividades turísticas. En tal sentido, un exceso en la intensidad de las operaciones de avistaje por encima del umbral de intensidad recomendado podría tener efectos negativos sobre el balance energético de los animales y afectar sus comportamientos y bienestar natural. Otras actividades que se desarrollan de manera simultánea a la presencia de ballenas en ciertos espacios del hábitat (ej. pesca, navegación) podrían causar efectos adversos sobre los individuos de la especie a partir de colisiones con embarcaciones y subsecuentes daños físicos en los animales.

Por otra parte, y también con relación a los factores antropogénicos, el sistema del TAB se encuentra fuertemente afectado por el devenir de la propia dinámica de sector turístico, que se refleja en el nivel de la demanda, la cual estará configurada por el flujo de turistas, sus preferencias por el producto/destino local y la competencia con el otro producto/destino consolidado para el avistaje de ballenas, como lo es Puerto Madryn. En principio, y por la información de mercado disponible (Arias et al. 2016), está claro que el TAB en el ANPBSA se encuentra aún en un estadio de desarrollo incipiente, el cual se mantiene desde sus orígenes hace ya una década, por debajo del 2-3 % del nivel de actividad del turismo de ballenas de Chubut. Si bien ambos productos / destinos no son comparables en términos de las

condiciones de disponibilidad del recurso (ej. la temporalidad de la presencia de ballenas en Chubut es más extendida en el tiempo para cada temporada en tanto la abundancia de animales es mucho más alta) ni en términos de *know how* e infraestructura sectorial, el turismo de ballenas de Chubut seguirá siendo el caso de referencia por excelencia y del cual se podrían extraer innumerables experiencias para un permanente aprendizaje.

En el plano económico, la situación de la macroeconomía de la Argentina seguirá pesando por los próximos años, ya que de la misma dependerán las oportunidades de futuras inversiones de capital privado y público necesarios para desarrollar la actividad del TAB. Si bien en la actualidad el panorama económico presenta un alto nivel de incertidumbre, sería estratégicamente conveniente comenzar con los estudios de factibilidad y los proyectos de inversión para el desarrollo de la infraestructura náutica, ya que de la misma dependerá en gran parte el futuro de la actividad.

En cuanto a los factores que inciden a nivel poblacional, solo puede esperarse que la población de BFA en el Atlántico Sudoccidental siga incrementando su abundancia, extendiendo su expansión territorial y reocupando áreas que ocupaba antes del proceso de explotación al cual fue sometida la especie entre los siglos XVII y XX. La estimación de abundancia poblacional de mejor calidad, desarrollada recientemente mediante un modelo matemático robusto (Romero et al. 2022), determinó que el número actual de ballenas es menor al 10% de la población original. Sin embargo, este mismo estudio da cuenta de una tasa de incremento positiva que predice una expansión poblacional para el año 2030 por encima del 11% respecto de la abundancia actual. Ello hace suponer que en los próximos años el número de ballenas va a seguir aumentando y ocupando antiguos espacios, lo cual se traducirá en una mayor disponibilidad de animales accesibles a las operaciones de avistaje.

En cuanto a los cambios climáticos cíclicos se destacan el fenómeno ENSO y el SAM. Estos fenómenos son ciclos de largo plazo que producen variaciones en la temperatura superficial del mar, la intensidad y circulación de los vientos y las precipitaciones, afectando la disponibilidad de nutrientes y el alimento para varias especies de predadores terminales de la cadena trófica. En el caso particular de la BFA se han vinculado los eventos extraordinarios de mortalidad con las condiciones ambientales prevalentes en las áreas de alimentación de las hembras preñadas en aguas subantárticas (Agrelo *et al.*, 2021). La tasa de mortalidad de crías, que en años normales es del orden del 2 o 3%, se ha visto incrementada hasta un 20% para los años siguientes a los que las hembras preñadas habrían sufrido una alimentación deficiente en las aguas que rodean las Islas Georgias, como resultado de una



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

menor disponibilidad de alimento (krill) por efecto de estos fenómenos climáticos de gran escala. Adicionalmente a estos fenómenos cíclicos, se deben tener en cuenta también los efectos derivados del cambio climático que se vienen registrando desde hace más de medio siglo. Entre los efectos del calentamiento global derivado del exceso de emisiones de gases de efecto invernadero (principalmente CO₂) se incluyen el aumento de la temperatura superficial del mar y la acidificación de los océanos, los cuales se estima provocarán cambios en la distribución y abundancia de muchas especies.



4. ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL

La BFA ha sido históricamente un importante recurso para diferentes sociedades humanas. Desde el aprovechamiento de los animales varados en las playas por parte de pueblos originarios, hasta la explotación de la especie por parte de las potencias de ultramar a partir del siglo XVIII, las ballenas adquirieron gran importancia desde el punto de vista comercial. La explotación indiscriminada llevó a esta especie casi al borde de la extinción entre fines del siglo XVIII y mediados del siglo XIX. Las capturas de ballenas francas en el hemisferio sur fueron realizadas por balleneros estadounidenses, británicos, franceses, portugueses y españoles. Las operaciones de caza comenzaron en 1772 con unas pocas ballenas, pero a mediados del siglo XIX se había capturado un mínimo de 29.570 animales (Pasquier, 1986; Best, 1987; Richards, 1993, 2009).

Actualmente se han identificado cuatro stocks de BFA en el hemisferio sur: Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Atlántico Sudoccidental. La Comisión Ballenera Internacional llevó a cabo una importante revisión del estado poblacional en 1998, donde se estableció un tamaño de población original hipotético entre 60 mil y 100 mil ballenas en todo el hemisferio sur (IWC, 2001). Luego de una severa reducción histórica por la caza comercial, las principales poblaciones reproductoras han mostrado evidencia de recuperación, con un tiempo de duplicación de 10 a 12 años (Bannister 2001, Best et al. 2001; Cooke et al. 2001). El tamaño total estimado de la población de la especie en el hemisferio sur en 1997 fue de 7.500 animales (de los cuales 1.600 eran hembras maduras, incluidas 547 de Argentina y 659 de Sudáfrica) (IWC, 2001), y las tres poblaciones principales han seguido aumentando a una tasa similar desde entonces. En cuanto al stock del Atlántico Sudoccidental, las capturas soviéticas ilegales (principalmente en la década de 1960) se llevaron a cabo en aguas internacionales frente a Península Valdés, Argentina. La captura total superó los 3.300 ejemplares, y en una sola temporada (1961-1962) los soviéticos capturaron 1.300 ballenas (Tormosov et al., 1998). Estas capturas probablemente retrasaron la recuperación durante algún tiempo, pero en general la población parece haber crecido significativamente desde entonces.

En 2022, se estudió la dinámica poblacional del BFA del suroeste del Océano Atlántico a nivel regional con el objetivo de medir numéricamente el efecto de la caza de ballenas y estimar la tendencia de la población y el nivel de recuperación después del agotamiento. Romero et al. (2022) reconstruyeron la probable población original previa a la explotación mediante



el historial de capturas de la caza de ballenas durante el período 1670-1973. Ello se hizo mediante una revisión exhaustiva de diferentes fuentes bibliográficas desarrollando un modelo bayesiano de dinámica poblacional para estimar los parámetros demográficos. La trayectoria de la población indicó que la abundancia previa a la explotación era cercana a los 58 mil individuos y la abundancia cayó a sus niveles más bajos en la década de 1830, cuando llegaron a quedar menos de 2.000 individuos.

Romero et al. (2022) estimaron la abundancia actual de la población en 4.749 ballenas, lo que sugiere que la población de BFA sigue siendo pequeña en relación con su abundancia previa a la explotación (apenas un 8,2%). Este estudio estimó también que cerca del 36% de la población de ballenas francas visita anualmente el área en torno a Península Valdés. Estos resultados brindan información sobre la intensidad de la explotación que se desarrolló sobre este stock en el Atlántico Sudoccidental, sumado a la lenta respuesta de la población a bajas densidades, lo que contribuye a comprender las diferencias observadas en las tendencias de población en el rango de distribución de la especie en todo el mundo.

La población de BFA de Península Valdés ha ido aumentando alrededor de 6-7% anual durante 40 años, albergando así las mayores agregaciones de la especie en el Atlántico Sudoccidental. Durante los últimos diez años, la tasa de incremento poblacional en el área de Península Valdés ha disminuido al 3,15%, lo que indica un proceso de denso-dependencia en esta población (Crespo et al. 2018). Por otra parte, también existe un área de cría que se va incrementando a lo largo de la costa este de América del Sur en el estado de Santa Catarina (27–29° S), Brasil (Groch et al. 2005, Danilewicz et al. 2016), mientras que un número cada vez mayor de avistamientos se ha informado en Uruguay, más al norte de Península Valdés, al sur de Santa Catarina y en las Islas Malvinas.

La tendencia positiva de crecimiento global de la BFA es consistente con los hallazgos recientes reportados en Península Valdés. En esta área de cría se reportó un proceso denso-dependiente, en el que las áreas preferidas ubicadas alrededor en los golfos Nuevo y San José parecen estar cercanas a la capacidad de carga de animales, “exportando” individuos a otras regiones menos densas como el Golfo San Matías ubicado al norte de la península (Arias et al., 2018a; Crespo, 2018; Sueyro et al., 2018). En esta nueva zona de agregación, los estudios para recopilar información sobre aspectos ecológicos de la especie comenzaron en 2006 (Crespo & Dans 2008; Crespo et al. 2011, Svendsen 2013, Arias et al. 2016, 2018a), mientras que los estudios asociados al estudio del potencial impacto del TAB comenzaron en



2012, al mismo tiempo que comenzaba a desarrollarse la actividad en el ANPBSA (Arias et al. 2016, 2018b, Arias 2019).

Los estudios realizados con el objetivo de analizar aspectos poblacionales y ecológicos en el área del golfo San Matías se enfocaron en dos ejes temáticos: a) la recopilación de registros históricos de la presencia de ballenas en el área de estudio, información necesaria para complementar los resultados derivados de modelos de hábitat desarrollados para la especie (Svendsen 2013), y b) la evaluación de la tendencia poblacional, composición de grupos sociales, distribución espacial e identificación y análisis de la condición corporal de las ballenas (Arias et al. 2016). Por otro lado, los estudios enfocados en la evaluación del impacto del turismo de avistaje se centraron en los análisis comportamentales de las ballenas, tanto en presencia como ausencia de embarcaciones turísticas, en la reacción de las ballenas a las diferentes maniobras de acercamiento de las embarcaciones, y en el desarrollo de un modelo descriptivo de los costos energéticos derivados de los cambios en el comportamiento de las BFA sujetas a interacciones con embarcaciones turísticas, como fuente de información para la toma de decisiones de gestión en las operaciones de avistamiento de cetáceos (Arias et al. 2016, 2018b, Arias 2019).

A partir de la revisión de registros históricos se encontraron evidencias de antiguas expediciones que refieren a la presencia de BFA y barcos balleneros en el golfo San Matías y en la bahía de San Antonio en particular. Los primeros registros corresponden a la expedición del Capitán Basilio Villarino entre 1779 y 1781, quien en su descripción de la costa oeste del golfo San Matías daba cuenta de un gran número de ballenas francas en la zona. Posteriormente, la primera expedición norteamericana a la zona, conducida por el Capitán Benjamín Morrell, destacó en 1822 la presencia de barcos balleneros en la zona norte del golfo, en tanto indicó a la bahía de San Antonio como un área óptima para ser visitada por barcos balleneros entre los meses de septiembre y diciembre, época en la que las ballenas francas llegaban a la zona para parir sus crías (Morrell, 1832). En resumen, estos registros históricos denotan una importante presencia de BFA en el golfo San Matías durante el siglo XVIII y XIX. Estas evidencias resultan muy importantes habida cuenta de que confirman los resultados de Svendsen (2013) y Sueyro (2023) respecto de que el hábitat presenta condiciones favorables para la especie, lo cual, en consonancia con los estudios que indican una tendencia creciente en la abundancia de la población, permiten especular con la idea de que la presencia de ballenas en el área de estudio se hará más notable en el futuro.

A partir de 2007 se comenzó con los relevamientos sistemáticos de la abundancia y tendencia poblacional de BFA en el Golfo San Matías. Estos



relevamientos, que comprendieron la zona entre Puerto Lobos y la desembocadura del Río Negro, fueron la base del esquema de monitoreo que ha perdurado hasta la actualidad y que ha permitido contar con una serie temporal de datos comparable entre años para evaluar la tendencia poblacional y la ocupación espacial por parte de las ballenas. Esta metodología, se encuentra además homologada con la desarrollada por el Laboratorio de Mamíferos Marinos del CENPAT y que la ha utilizado por más de 20 años. En resumen, a partir de los censos costeros, en los años recientes se estimó para el área del golfo San Matías una tasa de incremento poblacional del 10%, lo que sugiere que además del crecimiento de la población en número de animales, existe inmigración y movimiento estacional entre diferentes áreas reproductivas en los golfos norpatagónicos (Arias et al., 2018a).

En cuanto a la composición demográfica del stock de ballenas que anualmente visita el Golfo San Matías, el bajo número de madres con cría observado en los últimos años indicaría que esta parte del hábitat de la especie no es actualmente un área central para el parto y cuidado de las crías. Sin embargo, los registros históricos antes citados y las observaciones de las operaciones de avistaje del año 2022, dan cuenta de un incremento en la presencia de madres con cría en el ANPBSA. El aumento en la presencia de madres con cría en el área podría indicar el inicio de una nueva etapa en el proceso de recolonización. Recientemente, mediante el desarrollo de modelo predictivos de ocupación futura, se ha propuesto que las madres con cría seleccionarán el ANPBSA como zona de parto en los próximos años (Sueyro, 2023). Además, se sugirió que la expansión hacia el golfo San Matías estará determinada por pulsos en el momento en que se alcance el umbral de tres (3) ballenas por kilómetro cuadrado en los llamados “hot spots” en torno a Península Valdés (Sueyro et al. 2018). En consecuencia, se espera un aumento de la presencia de madres con cría en los próximos años en el golfo San Matías, y particularmente en el ANPBSA

Los desplazamientos migratorios a gran escala de la BFA y las relaciones entre los stocks del hemisferio sur fueron durante muchos años parcialmente comprendidos dadas las limitaciones metodológicas existentes para el monitoreo de las poblaciones a nivel de toda su área oceánica de distribución. Con el advenimiento de las tecnologías de telemetría satelital, basada en la instrumentación de animales mediante dispositivos de transmisión satelital, se produjo un salto significativo en el conocimiento de los procesos poblacionales a escala espacial. A partir de la colocación de transmisores satelitales y con el objetivo de conocer los desplazamientos y el uso del hábitat por parte de las ballenas en el golfo San Matías, se recopilaron datos que han permitido obtener información del tiempo de residencia de las

ballenas en la zona, de la utilización de los distintos sectores del hábitat, de la conexión con otras zonas reproductivas y finalmente sus viajes migratorios hacia su zona de alimentación.

Entre 2016 y 2022 se instrumentaron un total de 13 ballenas. Entre los resultados más relevantes, se halló que las ballenas permanecieron en promedio 17 días en el golfo San Matías. En el área del ANP BSA donde se realiza el turismo de avistajes, las ballenas permanecieron en promedio 3 días, indicando que la tasa de recambio de animales en la zona es elevada, y que por lo tanto el tiempo de exposición a embarcaciones es reducido. Esta información es de gran relevancia para los estudios de impacto del TAB, ya que el efecto de la actividad sobre el comportamiento de las ballenas depende del tiempo de exposición a las embarcaciones (Arias et al., 2023b). Se observó además que las ballenas pueden utilizar los tres golfos norpatagónicos durante la temporada reproductiva. Los modelos comportamentales indicaron en el golfo San Matías las ballenas permanecen la mayor parte del tiempo en dos áreas: el noroeste del golfo, en el sector comprendido entre Las Grutas y Caleta de los Loros, y al sur de golfo, en la zona de Puerto Lobos.

Los datos de telemetría revelaron también que las ballenas instrumentadas en el norte del golfo San Matías se trasladaron a diversas zonas a lo largo de la costa sudamericana, incluyendo desplazamientos hacia el norte a lo largo de la costa de las provincias de Río Negro y Buenos Aires, migrando más allá de Bahía Blanca, Necochea, Mar del Plata hasta el norte del Río de La Plata. Los movimientos de ballenas en las aguas costeras de Argentina sugieren que una proporción relativamente importante de ballenas (69% en este estudio) en el Golfo San Matías visita regularmente Península Valdés. Otro resultado importante revelado por estos estudios es que las ballenas hacen un uso extensivo de la plataforma continental exterior de Argentina, incluidas las aguas alrededor de las Islas Malvinas. A partir de sus trayectorias y comportamiento se determinaron cuatro áreas de uso intensivo (Zerbini et al., 2018): a) la costa de Argentina cerca de Península Valdés y Golfo San Matías; b) la plataforma continental exterior y el talud frente a la costa sudamericana, entre 35°S y 52°S y las isobatas de 100m y 200m; c) la cuenca del Atlántico Sur entre 40°S y 50°S y 25°W y 60°W; y d) áreas alrededor de Georgia del Sur y Mar de Escocia.

Otra información relevante para el manejo del TAB proviene de los estudios de foto-identificación de animales. En el golfo San Matías, se trata de un estudio científico pionero que permitirá continuar con la recopilación de datos esenciales a mediano-largo plazo, necesarios para apoyar el proceso de toma de decisiones relacionadas con el desarrollo del turismo sustentable



y la conservación de esta especie. A partir del análisis de las fotografías colectadas en 2019 y 2020 se logró identificar 115 ballenas, de las cuales 98 fueron incorporadas al catálogo. Se identificaron tanto animales adultos como juveniles. Un total de 14 ballenas fueron avistadas por segunda vez dentro de una misma temporada (10 ballenas en 2019 y 4 ballenas en 2020).

El catálogo de foto-identificación de las ballenas francas del golfo San Matías constituye una pieza de información complementaria que puede ser aprovechada para las actividades de guiado e interpretación y para la promoción del TAB. Los resultados obtenidos a partir de la foto-identificación son compartidos con la comunidad local a través de actividades de divulgación, con la participación de la comunidad en la elección de los nombres de las ballenas identificadas mediante concursos online. De esta manera, el desarrollo de este proyecto aumenta la visibilidad del ANPBSA y de la diversidad de fauna marina de la zona. Permite además generar un mayor grado de conexión entre los residentes de la zona y las ballenas que visitan el área cada año, fomentando así la conservación del medio marino.

Las investigaciones dirigidas a evaluar los efectos del TAB sobre las ballenas en el ANPBSA se realizaron bajo un enfoque multidimensional. Por lo tanto, el diseño de la investigación incluyó la recopilación de datos de plataformas de investigación y comerciales, la selección de técnicas de muestreo de comportamiento y el monitoreo de varias medidas de respuesta simultáneamente (por ejemplo, comportamiento de ballenas, reacción de ballenas, maniobras de embarcaciones) (Arias et al., 2018b; Arias, 2019). Las variables operativas que se evaluaron incluyen la duración de los encuentros, el número de embarcaciones comerciales simultáneas con el mismo grupo de ballenas, el tipo de grupo avistado, la reacción de las ballenas y la actividad de las embarcaciones.

Desde 2012 hasta 2021 la mayoría de los avistajes se concentraron principalmente en los grupos menos vulnerables, individuos solitarios y grupos sociales no reproductivos, a diferencia de Península Valdés, donde el TAB se realiza principalmente en los grupos más vulnerables (madres con crías). Sin embargo, en el ANPBSA se observó un incremento en los avistajes sobre madres con cría hacia el final de la temporada 2022 (Arias et al., 2018b) como consecuencia de una disminución de los otros grupos en la zona (Arias et al., 2018a).

Las operaciones de avistaje de ballenas se concentraron en las zonas de mayor agregación de estas, es decir, sobre el canal de acceso a la bahía y la zona en aldeaña a los bancos de arena. Los avistamientos ocurren tanto en zonas alejadas como cercanas a la costa. Esto se debe a la geomorfología de la zona que provoca que en condiciones de bajamar disminuya la



profundidad y queden expuestos los bancos de arena obligando a los animales a desplazarse hacia otros sectores. Ésta marcada variación ambiental le confiere un rasgo particular al hábitat de las ballenas en el área de estudio, que lo diferencia de los ambientes frecuentados por la especie en el Golfo Nuevo y Golfo San José, y particularmente del sector habilitado para las prácticas de avistamiento en Península Valdés, Puerto Pirámides. Por otro lado, la zona de operaciones de avistamiento también depende de las condiciones meteorológicas imperantes en el momento de la excursión, ya que, si las condiciones no son propicias, por razones de seguridad, los operadores no se alejan de la costa y realizan la búsqueda únicamente en la franja costera.

Las excursiones de TAB monitoreadas entre 2012 y 2016 tuvieron una duración media de 1h 53 min, recorriendo en promedio 24,85 km, y realizando 3 avistamientos por excursión en promedio. El tiempo promedio invertido en la búsqueda del primer grupo de ballenas fue de 26,63 min y no se observaron diferencias entre los años ni entre los meses que comprenden la temporada. En resumen, tanto las condiciones de altura de marea, que influyen en la distribución de los animales, como la meteorología, que bajo ciertas condiciones limita el alejamiento de las embarcaciones de la costa, constituyen factores determinantes para las operaciones de avistamiento. Estos factores generan variabilidad, particularmente en la duración de la excursión, así como también en el tiempo necesario para encontrar el primer grupo de ballenas. Por otra parte, otros factores tales como la experticia del patrón y la presencia de otras embarcaciones podrían también contribuir a la variabilidad observada.

Durante las operaciones de avistaje, el tiempo de permanencia promedio con las ballenas fue de 13 minutos, y la mayoría de los avistamientos tuvieron una duración entre 5 y 15 minutos. Sin embargo, la duración del avistamiento varió en función del tipo de grupo y del mes, siendo de menor duración en el caso de los individuos solitarios, con un promedio de permanencia de 10 minutos, y de mayor duración a medida que avanzó la temporada, con avistamientos significativamente más largos en octubre respecto a agosto, con un tiempo de permanencia promedio de 15 minutos (Arias 2019). Ocasionalmente se registraron avistamientos simultáneos, y la mayoría de ellos ocurrió hacia el final de la temporada sobre madres con cría cuando la cantidad de ballenas en el área disminuyó significativamente (Arias et al., 2016). Además, se registró que cuando hubo más de una embarcación sobre la misma ballena, la reacción de evasión aumentaba en todos los tipos de grupo, a excepción de los grupos de cópula (Arias et al., 2016).



En contraste con Península Valdés, donde se han registrado eventos de picoteos sobre ballenas por parte de las gaviotas cocineras (Fazio et al. 2012, 2014), en el golfo San Matías este comportamiento nunca fue observado. Sin embargo, este fenómeno debe ser monitoreado durante los próximos años con el objeto de prever medidas de manejo sobre las fuentes causales del mismo (ej. basurales a cielo abierto que facilitan el incremento de las poblaciones de gaviotas). Además, la presencia de gaviotas atacando ballenas puede degradar la experiencia del avistamiento, teniendo efectos negativos sobre la performance de la actividad turística (Stefanski & Villasante, 2014).

Las reacciones de las ballenas a la presencia de embarcaciones turísticas en el ANPBSA fueron diferentes dependiendo del tipo de grupo avistado (Arias et al., 2018b). En el caso de los grupos de cópula, las ballenas se observaron realizando actividades reproductivas y por lo general mostraron una reacción neutral. Los individuos solitarios y los grupos sociales no reproductivos fueron los grupos menos afectados por la presencia de las embarcaciones turísticas, y por lo general mostraron una reacción neutral o de acercamiento permitiendo un mejor proceso de avistamiento. Las madres con cría fueron el grupo con más reacciones evasivas. La reacción de las ballenas frente al acercamiento de una embarcación turística dependió de la distancia a la embarcación y de la maniobra de aproximación (Arias et al., 2018b). A distancias mayores a 50 m, la mayoría de las ballenas no modificó su comportamiento, independientemente de las maniobras de acercamiento utilizadas y el tipo de grupo avistado. Sin embargo, cuando la embarcación se encontró a una distancia menor a 50 m, la reacción dependió de la maniobra de acercamiento: las ballenas mostraron más reacciones evasivas en respuesta a maniobras activas (motores encendidos) y más reacciones de aproximación en respuesta a maniobras pasivas (motores apagados o neutrales).

El potencial impacto del TAB en el ANPBSA fue evaluado también a través de técnicas de modelado y simulación con el objetivo de construir un modelo descriptivo para gestionar la actividad estableciendo umbrales de exposición a embarcaciones turísticas basados en cambios en el comportamiento de las BFA con un enfoque energético (Arias et al., 2023b). Dicho modelo puede ser utilizado como fuente de información para la toma de decisiones de gestión en las operaciones de observación de ballenas (ej. duración de las de los avistajes, número de excursiones por día) con un marco de capacidad de carga.

El presupuesto de energía fue diferente para cada clase de sexo/edad. En presencia de las embarcaciones turísticas, los individuos solitarios y los



grupos sociales no reproductivos dedicaron una menor proporción de su tiempo a realizar comportamientos de ahorro de energía y significativamente más tiempo a realizar comportamientos de alto gasto de energía. Por tanto, si la exposición a las embarcaciones de avistajes alcanzara los valores umbral, este cambio en el balance energético podría producir un desequilibrio energético, con consecuentes efectos adversos en los animales. Los individuos solitarios en ausencia de embarcaciones de TAB pasaron casi la mitad de las horas del día buceando. Sin embargo, cuando fueron abordados por embarcaciones de TAB, cambiaron a estados de comportamiento de alto gasto de energía. El efecto potencial de reducir el tiempo que la BFA permanece bajo el agua no está claro debido a la falta de conocimiento del comportamiento de las ballenas cuando están sumergidas.

En el caso de los grupos de cópula, las ballenas se observaron enfocadas en actividades reproductivas, por lo que fueron extremadamente activas y mostraron un comportamiento neutral durante el avistamiento (Arias et al., 2018b). En consecuencia, los grupos de cópula pasaron la mayor parte de su tiempo realizando comportamientos de alta energía tanto en escenarios con presencia como también de ausencia de embarcaciones de TAB. Sin embargo, en presencia de embarcaciones de TAB, se ha reportado que las ballenas se unen y abandonan periódicamente el grupo y los niveles de actividad caen y aumentan en consecuencia (Arias et al., 2018b). Además, en varias ocasiones, los grupos sociales no reproductivos ocasionalmente se convirtieron en grupos de cópula con la llegada de un animal, y los grupos de cópula ocasionalmente se disolvieron abruptamente y se convirtieron en grupos sociales no reproductivos.

Los cambios observados en el patrón de actividad debido a la aproximación de las embarcaciones de TAB también incluyeron cambios en el tiempo que las ballenas necesitan para reanudar una actividad. Por otra parte, los tiempos de recurrencia también son cantidades importantes por considerar cuando una ballena es visitada repetidamente, ya que el tiempo insuficiente entre interacciones puede impedir que las ballenas regresen a su estado original, con consecuencias en su presupuesto de comportamiento (Lusseau, 2004). En el ANPBSA, durante un avistamiento, las ballenas necesitaron entre 50 y 60 min para volver a un estado de comportamiento de ahorro de energía. Aunque actualmente se desconoce el tiempo entre las interacciones, se espera que dadas las tasas actuales de exposición de las embarcaciones (las ballenas pasaron un promedio de 27 minutos por día con las embarcaciones de TAB durante 2022), las ballenas tendrían tiempo suficiente para reanudar la actividad después de una interacción.



Particularmente, para el ANPBSA el modelo desarrollado indicó que el balance de energía de la BFA se modificó por la presencia e interacción con embarcaciones de TAB, pero la exposición a las embarcaciones siempre cayó por debajo de los valores umbral, por lo que los cambios observados aún no son significativos. La predicción del modelo indica que el presupuesto de energía acumulada de la BFA se vería significativamente afectado si las ballenas pasaran al menos el 39% de las horas del día con la embarcación de TAB. Dentro de un escenario de crecimiento del turismo de avistajes, estos valores de umbral pueden incorporarse en un enfoque de gestión basado en la capacidad de carga para estimar el esfuerzo máximo de TAB que podría desarrollarse. Por lo tanto, el número de permisos o más bien de embarcaciones autorizadas a operar en la actividad podría calcularse como una relación entre el número de días operativos, el número de salidas por día y/o la duración del avistamiento. Por ejemplo, en el caso del ANPBSA, considerando el principio de precaución, sería apropiado establecer una capacidad de carga equivalente a una exposición a la embarcación de un 25%, que es un nivel en el que ningún comportamiento se vería afectado significativamente. Dado que el escenario de máxima exposición de los buques sería de 75 días operativos (duración total de la temporada) la actividad podría crecer hasta 9 salidas diarias (dos salidas por empresa) haciendo que los avistamientos no superen los 15 minutos.

Sin embargo, la decisión de cómo modificar estas variables depende de una combinación de factores como los objetivos de gestión y las necesidades sociales (experiencia del turista), económicas (empresas de TAB) y biológicas (impacto sobre las ballenas) de cada sistema que, en última instancia, determinarán el valor real de la capacidad de carga (Chion et al., 2013). Dada las múltiples dimensiones del tema, estas decisiones deben ser tomadas por la autoridad de manejo considerando a las partes interesadas en el desarrollo de los lineamientos a través de procesos de planificación y toma de decisiones participativos (New et al., 2018), dado que es muy importante incorporar las experiencias de los patrones de las embarcaciones y de las personas encargadas de la venta de las excursiones y de planificar la logística de embarque y atención de los turistas. Además, se ha propuesto que cuando esas directrices son elaboradas por las partes interesadas locales, es más probable que se adopten y cumplan efectivamente (Parsons & Woods-Ballard, 2003; Garrod & Fennell, 2004).

Este enfoque de gestión permite tomar medidas precautorias para proyectar el nivel de exposición de embarcaciones de TAB y evaluar los cambios consiguientes en el presupuesto de comportamiento. Sin embargo, es necesario considerar que para un manejo adecuado de la actividad del TAB, se deben considerar otras variables como la interacción de las ballenas

con otros factores perturbadores (ej. tráfico de embarcaciones, pesca, kayaks). Por lo tanto, aplicando el principio de precaución, la sinergia potencial entre actividades debe ser considerada al momento de establecer las medidas de manejo.

Los primeros años del programa de investigación científica en el golfo San Matías permitieron identificar procesos dinámicos tanto en el subsistema natural como en el socioeconómico (Arias, 2019). Estos procesos y sus componentes estructurales deben monitorearse continuamente a través de diferentes tipos de indicadores (es decir, cambios de comportamiento a corto plazo, número de salidas/día, duración del avistamiento) para contribuir a un sistema de gestión sostenible. Por lo tanto, existe una clara necesidad de un programa de seguimiento científico a largo plazo para actualizar rápidamente el marco de gestión a medida que surge nueva información biológica. Asimismo, es necesario tener un control adecuado de la exposición a las embarcaciones de TAB, ya que la existencia de lineamientos no es garantía del cumplimiento de estos (Parsons, 2012). Por ejemplo, controlar el número de salidas por día, y revisarlas en el tiempo para evitar que la demanda socioeconómica supere lo que el sistema biológico puede soportar, resulta en la realidad una tarea difícil de llevar en tiempo y forma. En consecuencia, para evitar situaciones indeseadas en el desarrollo de la actividad, es recomendable adoptar y fortalecer un marco de gestión colaborativo y adaptativo impulsado por la investigación para gestionar la actividad de TAB.

5. EL AVISTAJE DE BALLENAS EN RÍO NEGRO Y SU IMPACTO EN EL SECTOR TURÍSTICO

El TAB en el ANPBSA comenzó en el año 2012 y se ha mantenido hasta el presente en un estado incipiente de desarrollo. Durante el periodo 2012-2019, la actividad se llevó a cabo bajo un esquema de manejo experimental y un marco operacional de administración de ciclos anuales de renovación de las autorizaciones de los operadores y de las normas de manejo. Las investigaciones científicas relacionadas con la presencia estacional de ballenas en el Golfo San Matías contaban por entonces con una serie de monitoreos estacionales regulares iniciados en el año 2005 y llevados a cabo desde proyectos conjuntos ejecutados por el Instituto de Biología Marina y Pesquera Almirante Storni y el Laboratorio de Mamíferos Marinos del Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET). Estos estudios se establecieron de manera regular desde el inicio del TAB en 2012 y han mantenido su continuidad hasta la actualidad, salvo breves interrupciones por falta de financiamiento.



Los resultados de las investigaciones llevadas a cabo entre 2012 y 2019 permitieron despejar algunas dudas importantes que se tenían (tanto por parte de las autoridades como del sector privado) respecto de la factibilidad en algunos aspectos operacionales (ej.: presencia y estacionalidad del recurso, localización, accesibilidad, operatividad, costos) y ambientales (ej.: composición de los grupos de ballenas, respuesta comportamental, impacto de las interacciones, entre otros). A partir del año 2021 (en 2020 no se habilitó por las restricciones derivadas de la emergencia sanitaria por la COVID 19) los plazos de autorizaciones o concesiones a los operadores de avistajes se modificó para dar lugar a concesiones por periodos de tres años, en tanto el marco operacional continuó bajo un esquema de renovaciones anuales.

A partir del año 2016, y en el marco de la segunda etapa del proyecto “Bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistaje de BFA en el Golfo San Matías, Río Negro”, se desarrolló una evaluación expeditiva para caracterizar de manera preliminar la organización y estructura de los servicios turísticos asociados al TAB en el ANPBSA, realizar una caracterización de la demanda y una valoración económica preliminar de la actividad. Ese estudio se extendió luego a los años 2018 y 2019, periodo en el cual las encuestas fueron reformuladas para obtener, además de la información demográfica y del perfil del visitante, otros datos adicionales sobre las experiencias, motivaciones, conocimientos, actitudes y comportamientos con relación a la conservación de las ballenas en un contexto territorial que detenta el estatus de área protegida.

Este estudio, realizado en base a una combinación de entrevistas y encuestas presenciales y a distancia, en sus diferentes fases anuales, permitió obtener por primera vez una caracterización de la demanda del turismo de avistaje de fauna marina en el Golfo San Matías. Se observó una prevalencia de visitantes procedentes del ámbito regional (principalmente Río Negro y Neuquén), aunque con posterioridad se registró una ampliación del lugar de procedencia, con la incorporación también de visitantes procedentes de la Pcia. de Buenos Aires y en menor medida de otros centros urbanos extra patagónicos. Durante ese relevamiento de la demanda se determinó además que la promoción de la actividad había estado mediada por la internet como el medio de comunicación/promoción de mayor efectividad, aunque también gran parte de los visitantes había recibido información por medio del método “boca en boca”.

La mayor parte de los usuarios del TAB han sido hasta ahora familias y parejas que se hospedaron en departamentos o casas de alquiler o en hoteles, éste último en crecimiento. En general, el servicio básico

(alojamientos, gastronomía) de la planta turística del destino fue calificada por entonces como satisfactoria, destacándose no obstante una demanda por una mayor oferta de otros servicios y oportunidades de entretenimiento. Un aspecto destacable del estudio realizado en 2016 fue que el grado de satisfacción con relación a la experiencia de avistaje fue mayor que el grado de satisfacción vinculado a la experiencia integral en el destino, lo cual expresa la fuerza del producto en la experiencia y, por otro lado, puede esto ser utilizado para impulsar mejoras en diferentes elementos de la planta turística. La satisfacción total con respecto a la experiencia del avistaje estuvo centrada en la posibilidad de ver diferentes especies además de ballenas, mientras que los factores que menos afectaron esa satisfacción fueron el costo de la excursión y otros aspectos logísticos de la operación.

En cuanto a los aspectos económicos de la actividad, en 2016 se realizó por primera vez una aproximación a la valoración económica del recurso a partir del enfoque de preferencias reveladas, usando la técnica de costo de viaje con datos obtenidos en las encuestas a los turistas previo al embarque. Adicionalmente se utilizó la técnica de transferencia de beneficios para lo cual se utilizaron datos económicos del turismo de ballenas en el área Península Valdés.

En cuanto al total de turistas que realizaron el TAB en los últimos años, en 2016 la cantidad ascendió a 1700 personas embarcadas. En los años postpandemia e incluso hasta la temporada actual (2023) se estima que embarcaron entre 1000 y 2500 personas por año, por lo cual no se ha observado una tendencia de crecimiento. Con respecto al impacto de la actividad en los servicios, la duración promedio de la estadía ha sido en los últimos años de entre 2 y 3 noches, en tanto el costo de alojamiento para el año 2016 por persona por día se mantuvo en los valores promedio de los años anteriores ajustados por inflación. Finalmente, en base a los datos relevados en 2016 se estimó que el sector de servicios de avistaje retiene en promedio un 36,5% del total de la renta, en tanto otros rubros tales como restaurantes, bares, rotiserías, supermercados, regalerías, regionales, etc. captan un 40,5%; y por último el sector de alojamiento un 23% del total. Esta información ratifica lo expresado en las respuestas de los comerciantes, que por ahora no perciben que el TAB genere un derrame en los negocios, con excepción de algunos restaurantes en la localidad de Las Grutas.

En resumen, los datos e indicadores socioeconómicos de la actividad del TAB en Río Negro se han mantenido estancados en la última década con relación a la cantidad de visitantes embarcados y al nivel de actividad (cantidad de salidas o excursiones). Los datos de precios y gastos han sido (2014-2016) y son actualmente similares y están determinados por la oferta y

la demanda turística propia existente en Las Grutas en temporada baja, en tanto no reflejan una incidencia del TAB en la demanda.

6. EL MARCO LEGAL

6.1. El contexto internacional

Diversas normativas legales regulan la protección de la BFA a nivel internacional, nacional y provincial. A nivel internacional, en 1946, se firmó la “Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas” a la cual la Argentina, Brasil y Chile adhirieron en ese mismo año y luego lo ratificaron en 1960, 1974 y 1979, respectivamente, mientras que Uruguay se adhirió en 2007 (IWC, 2012). A partir de entonces, se implementaron prohibiciones y moratorias a nivel mundial para la caza de diversas especies de ballenas. La ballena franca también se encuentra protegida en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES) que prohíbe toda acción de comercio internacional de productos derivados de esta especie (CITES, 2021), y por la Convención de Bonn sobre Especies Migratorias de Animales Silvestres, integrando su Apéndice I (Especies Migratorias en Peligro).

En 1982, la Comisión Ballenera Internacional anunció una moratoria internacional que puso fin a la caza comercial de ballenas, la cual se aplicó a partir de 1986. A pesar de que algunos países, como Islandia, Corea del Sur, Japón, Noruega, Perú y la URSS, continuaron la caza de ballenas en los años siguientes, las operaciones de caza comercial cesaron a finales de la década de 1980. Desde entonces, la protección de la BFA también ha sido respaldada por otros organismos, como la Convención de Bonn sobre Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), que la incluyó en su Apéndice I de Especies Migratorias en Peligro. Además, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha catalogado a la BFA en su Libro Rojo como una especie de "Bajo Riesgo - Dependiente de la Conservación".

6.2. El ámbito nacional y regional

A nivel nacional, la BFA cuenta con legislación que la protege, entre ellas se encuentran: en 1984: Ley Nacional N° 23094, declara a la ballena franca Monumento Natural Nacional (máxima categoría de protección legal que puede tener una especie); en 1995: Resolución N° 351 de la Secretaría



de Recursos Naturales y Ambiente Humano para la protección de los mamíferos marinos y en 2002: Ley Nacional N° 25577, prohíbe la captura de cetáceos en aguas jurisdiccionales argentinas. También, a nivel provincial, esta especie cuenta con leyes específicas de protección, tales como: en 1984: Ley N° 2381, prohíbe el acoso, la natación y el buceo con ballenas (Chubut); en 2003: Ley N° 2643, declara Monumento Natural Provincial a la BFA (Santa Cruz); en 2006: Ley N° 4066, declara a la BFA Monumento Natural (Río Negro) y en 2007: Ley N° 5714, que protege a la BFA y establece el marco regulatorio del servicio de transporte náutico de personas para el avistaje de ballenas con fines turísticos (Chubut).

En la provincia de Río Negro la autoridad de aplicación de la ley N°4066 es el Servicio Provincial de Áreas Naturales Protegidas creado por Ley M N° 2669 que funciona como dependencia de la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático. La Ley M N°4066 tiene objetivos específicos determinados en su artículo segundo, entre los cuales se consignan de manera explícita: 1) la conservación de la especie mediante medidas para su protección y manejo, 2) el estímulo a la investigación científica, el monitoreo, la observación y el conocimiento de la especie, 3) la difusión del conocimiento y el valor ecológico de la especie entre los habitantes de la provincia y la región, 4) el aprovechamiento controlado del recurso a través de usos no consuntivos del mismo y 5) el ordenamiento y la regulación de las actividades humanas relacionadas con la presencia de ballenas francas australes a fin de evitar interferencias, disturbios u otros efectos adversos sobre sus procesos biológicos naturales.

En términos de gobernanza, la ley N°4066 prevé la creación de la Autoridad Local de Conservación (ALC), como se describe en el artículo 21 de la ley N°2669. Con el propósito de regular las actividades humanas sujetas a autorización, como el turismo de avistaje de ballenas, la ley en su artículo 14 establece la creación del Registro de Operadores con Ballenas, que estará bajo la supervisión de la Autoridad Local de Conservación de la Ballena Franca Austral. En el Registro de Operadores con Ballenas deben inscribirse todas las personas físicas o jurídicas que obtengan habilitación para interactuar con la especie objeto de conservación por parte de autoridades competentes, ya sea con fines de investigación o estudio científico, periodísticos, de rescate, recreativos o turísticos. En el caso de las actividades turísticas, la legislación también requiere que los prestadores u operadores de servicios de turismo activo demuestren el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley N°3883, la cual declara de interés provincial y regula el Turismo Activo. Además, la Ley M N°4066 establece principios rectores para las prácticas autorizadas durante la temporada de ballenas incluyendo las siguientes prohibiciones: 1) el avistaje embarcado por parte de particulares, el

avistaje embarcado por parte de más de una embarcación simultáneamente, 3) el avistaje embarcado de más de 10 pasajeros por embarcación, 4) diversos aspectos vinculados a la actividad de inmersión con ballenas.

6.3. Las regulaciones específicas

En el plano operativo, el TAB en Río Negro se encuentra regulado por la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático mediante resoluciones, inicialmente anuales y actualmente por el lapso de tres años (Tabla 1), que establecen las condiciones particulares para el desenvolvimiento de la actividad. Las resoluciones emitidas por la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático definen el registro de operadores, el plan de manejo, las zonas de uso del recurso, el número de licencias otorgadas, y la exigencia de presentación semanal de los despachos de la Prefectura Naval Argentina. Establece además la tasa de derecho de avistaje para el Fondo para la Conservación de la Ballena Franca Austral, instituido por la Ley M N° 4066. A su vez, dichas resoluciones poseen dos anexos que establecen: a) la reglamentación para el avistaje de fauna marina y BFA en el ANPBSA, y b) el plan de manejo anual de BFA. El anexo I incluye las normas y requisitos que deben seguir las personas que tengan como objetivo interactuar con la fauna marina, así como también el procedimiento de evaluación y selección que realiza la autoridad de aplicación y el cupo máximo de prestadores/operadores de cada temporada. En el anexo II se establece pautas operacionales incluyendo el inicio y la culminación de la temporada, las zonas de manejo del recurso, las actividades habilitadas, las prohibiciones, indicaciones con relación a los modos de navegación y finalmente establece la elaboración de un Plan de Monitoreo de BFA.

Diversos aspectos operativos se modificaron a través de los años (Tabla 1). En 2012, primer año de actividad del TAB en el ANPBSA, la autoridad de aplicación otorgó dos licencias a empresarios locales, habilitando un único puerto en la localidad de Las Grutas. Se definió determinados puntos de la franja costera como zonas de avistamiento costeros, y una zona de control marítimo en el sector comprendido entre Los Alamos y la 7ma bajada de Las Grutas. Un año después se otorgaron dos permisos adicionales estableciendo las cuatro empresas operadoras que aún existen hoy en día, operando desde tres puertos o puntos de zarpada: Las Grutas, San Antonio Oeste y San Antonio Este. A partir del 2013 y hasta la actualidad se definió como zona de avistamiento costero a todo el frente costero de la provincia de Río Negro, y como espacio marítimo específico para la ejecución del avistaje de ballenas a una zona comprendida en su totalidad dentro del ANPBSA



(Zona I, Fig. 3). Desde 2014 hasta 2016, las cuatro empresas trabajaron de manera coordinada y la actividad se desarrolló desde un único puerto habilitado en la localidad de San Antonio Este. En la temporada 2017 se habilitaron nuevamente los tres puertos, sin embargo, solo fueron operativos dos puertos, trabajando una empresa desde San Antonio Este y tres empresas desde Las Grutas. En esa temporada se prorrogó la habilitación a las 4 empresas que ya se encontraban trabajando los años anteriores y se habilitó un nuevo operador para realizar turismo social, ascendiendo así a 5 operadores habilitados. Desde la temporada 2018 y hasta la actualidad se las operaciones de avistaje se desarrollan únicamente desde San Antonio Este y Las Grutas. La duración de la temporada de ballenas también fue modificándose a través de los años, extendiéndose durante 4 meses en 2012 y 2013, y reduciéndose a 3 meses desde 2014 hasta 2021, y siendo finalmente de un mes desde 2022.

Tabla 1. Listado de las resoluciones emitidas por la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático en el marco de la Ley M N°4.066 para regular el TAB, con comentarios sobre algunos aspectos que se modificaron a través de los años.

Año	Resolución	Nro. Op.	Inicio y culminación de la temporada	Zonas de manejo	Zona de embarque y desembarque
2012	400/SMA/2012	2	Julio/Octubre	Costero: Pta Bermeja, Bahía Creek, Caleta de los Loros, Puerto Lobos, LG. Marítimo: LG	LG
2013	272/SAYDS/2013	4	Julio/Octubre	Costero: todo el frente costero. Marítimo: Mapa Zona I, BSA	SAO, SAE, LG
2014	526/SAYDS/2014	4	Agosto/Octubre	Costero: todo el frente costero. Marítimo: Mapa Zona I, BSA	SAE
2015	769/SAYDS/2015	4	Agosto/Octubre	Costero: todo el frente costero. Marítimo: Mapa Zona I, BSA	SAE
2016	1016/SAYDS/2016	4	Agosto/Octubre	Costero: todo el frente costero. Marítimo: Mapa Zona I, BSA	SAE
2017	703/SAYDS/2017	5	Agosto/Octubre	Costero: todo el frente costero. Marítimo: Mapa Zona I, BSA	SAO, SAE, LG
2018	988/SAYDS/2018	5	Agosto/Octubre	Costero: todo el frente costero. Marítimo: Mapa Zona I, BSA	SAE, LG
2019 - 2021	1300/SAYDS/2019	5	Agosto/Octubre	Costero: todo el frente costero. Marítimo: Mapa Zona I, BSA	SAE, LG
2022 - 2024	235296/SAYCC/2022	5	Septiembre	Costero: todo el frente costero. Marítimo: Mapa Zona I, BSA	SAE, LG

Finalmente, un aspecto a destacar es que, a partir del año 2019, al establecerse una periodicidad de tres años de vigencia para las resoluciones que regulan las operaciones de avistaje, se consolidó también el otorgamiento de las habilitaciones por el mismo lapso.

6.4. Necesidad de revisión de las regulaciones

Se plantean a continuación los temas relacionados con el marco normativo que en el proceso de elaboración de este PM han sido observados y requieren ser revisados y reformulados para promover el desarrollo sustentable del TAB en el ANP BSA. El primero de estos temas refiere a los plazos de duración de las habilitaciones a los operadores del TAB, sobre el cual los plazos de tres años establecidos desde 2019, además de constituir plazos exigüos desde la perspectiva de inversiones por parte de los operadores, no configuran legalmente una concesión de explotación al modo de las establecidas en el marco legal de la provincia de Chubut. Como referencia, en ese destino turístico por excelencia para el turismo de naturaleza y el avistaje de ballenas en particular, la Ley provincial N°5714 establece un plazo no menor a seis (6) años para los permisos para la prestación del servicio de transporte náutico de personas para el avistaje de ballenas. Cabe destacar que, en Chubut, los permisos se otorgan mediante el llamado a concurso público, por medio del cual se fija el canon que deberá abonarse por parte de los prestadores del servicio, bajo las condiciones y procedimientos que se establezcan por vía reglamentaria.

La duración de las concesiones constituye un aspecto clave, al igual que la limitación a un máximo de diez pasajeros por embarcación, los cuales deben ser tenidos en cuenta en el futuro desarrollo de la actividad, puesto que las habilitaciones por plazos de tiempo acotados no estimularán las inversiones en infraestructura y equipamiento náutico por parte de los operadores. Cabe destacar que ambos aspectos fueron identificados en el análisis de FODA como obstáculos para el desarrollo de que la actividad y reiterados en el 2do. Taller Sectorial, ámbito en el cual se consideró **la necesidad de proceder en una revisión y reformulación del marco legal para producir una única norma jurídica que concilie los intereses del desarrollo de la actividad con la conservación del recurso natural y el ambiente.**

El actual Plan de Manejo Anual de la BFA (Anexo II, Resolución N° 235296/SAYCC/2022) establece condiciones para el desenvolvimiento de la actividad incluyendo una serie de prohibiciones, las cuales son reiteraciones de las prohibiciones de carácter general establecidas en el Art. 20 de la Ley M N°4066. También se plantean una serie de recomendaciones sobre la forma de navegación para conducir las operaciones de avistaje. En resumen, algunas de estas prohibiciones y recomendaciones, como así también otras que sea necesario incorporar con el aprendizaje y el devenir de la actividad, **debieran conformar un único reglamento operativo** cuyas prescripciones



y resultados deberán ser revisados periódicamente, en los términos del proceso de revisión establecido en el PM. Por otra parte, dado el propósito y alcances de este reglamento, sus definiciones deben ser acordadas en los espacios de gobernanza establecidos en el PM. Una vez el PM se encuentre implementado en sus aspectos operativos, se podría considerar establecer un código de buenas prácticas que permita visibilizar ante el público y la sociedad las reglas acordadas y las conductas esperadas de parte de los actores y usuarios del TAB.

Finalmente, otro tema objeto de reglamentación en las resoluciones anuales (últimamente trienales) ha sido el establecimiento de fechas de inicio y fin de temporada. Este aspecto ha sido evaluado y discutido tanto en el FODA como en el 2do. Taller Sectorial, y sobre el mismo se ha acordado que debiera ser dejado sin efecto en el futuro reglamento operativo, atento a que la temporalidad de la presencia de ballenas en la zona ha estado mostrando variaciones interanuales, esperando que en el futuro esas variaciones sean aun mas notables e impredecibles. En resumen, **se ha requerido no establecer fechas de inicio y fin de temporada**, por lo que las excursiones náuticas para el avistaje de ballenas y de la fauna marina en general deberán estar permitidas todo el año en el ANP BSA, en tanto se ha propuesto establecer un evento único de promoción turística en el mes de agosto para visibilizar la actividad turística de avistaje de ballenas y de fauna marina en general.

7. OBJETIVOS DE MANEJO

El objetivo general de este plan de manejo parte de una visión compartida definida por los actores participantes sobre el futuro de la actividad, la cual plantea que

“... EL TURISMO DE AVISTAJE DE BALLENAS EN EL ANP BSA ES UN PRODUCTO TURÍSTICO RECONOCIDO A NIVEL NACIONAL, QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS Y SINGULARIDAD SE DIFERENCIA DE OTRAS OFERTAS SIMILARES. EL SERVICIO SE CONDUCE CON PROFESIONALISMO Y CALIDAD, DE MANERA ORDENADA Y RESPONSABLE, POR LO CUAL GENERA UNA EXPERIENCIA TURÍSTICA ÚNICA EN LOS USUARIOS. HA CONTRIBUIDO AL CRECIMIENTO Y DESESTACIONALIZACIÓN DE LA OFERTA DE TURISMO LOCAL Y A LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL ANP BSA”



Así, el objetivo general a largo plazo de este PM es generar un crecimiento sostenido del turismo de avistaje de ballenas en Río Negro, sobre la base de una mejora cuali y cuantitativa de la oferta, la adecuación de los servicios y la inversión en logística e infraestructura, todo ello bajo la premisa de la conservación del recurso y en concurrencia con los objetivos de manejo del ANPBSA.

Los objetivos operacionales se plantean con relación a los siguientes ejes de gestión del plan: desarrollo turístico, monitoreo e investigación y gobernanza y gestión.

Desarrollo turístico

Enfoque y alcance: los objetivos en esta materia atienden a aspectos relacionados con la perspectiva de crecimiento y mejoramiento de la calidad de la actividad y se plantean en un horizonte temporal de al menos un ciclo del plan de manejo (5 años). Este horizonte temporal se ha definido a priori sobre la base de la duración temporal a largo plazo que se ha venido observando en el proceso de expansión poblacional de la especie objeto de la actividad. Los objetivos en este plano deberán definirse respecto de indicadores fiables en relación con incremento de las operaciones de avistaje, vinculadas a su vez con el incremento del número de visitantes embarcados y la cantidad de operaciones náuticas, entre otros.

Requisitos: como paso previo deberán resolverse aspectos legales que constituyen obstáculos o generan incertidumbre en el desarrollo de la actividad, a saber: a) eliminar el límite máximo de pasajeros por embarcación establecido en el Art. 20 de la Ley M N°4066; b) establecer plazos de concesiones para los operadores del servicio de avistaje que estimulen las inversiones en infraestructura, embarcaciones y otros medios. Como plazo mínimo, se podría tomar como referencia el de seis (6) años, establecido para la actividad en la provincia de Chubut.

Objetivo Operacional 1. Incrementar la cantidad anual de operaciones de avistaje y/o la cantidad de personas embarcadas cada año (lograr una tasa positiva de crecimiento).

Directrices para su implementación: se deberán resolver en el corto plazo los problemas de infraestructura y logística náutica (temporalmente mediante la entrada al mar de las embarcaciones en la 3ra. Bajada, hasta contar con una marina y bajada náutica definitiva); fortalecer y optimizar la promoción del producto mediante acciones específicas; asegurar el

relevamiento de datos estadísticos (número de pasajeros embarcados, cantidad de salidas, perfil de la demanda, datos económicos y sociales) y mejorar los métodos de medición.

Abordaje metodológico: desde la Autoridad del PM se realizará una revisión técnica del anteproyecto “*Mejoramiento de la accesibilidad para actividades náuticas recreativas y turísticas en Las Grutas*” elaborado por el CFI por encargo del Ministerio de Turismo de la Pcia. de Río Negro en 2019. El anteproyecto cuenta con el Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la SAyCC de Río Negro y contempla la construcción de una bajada náutica y área de marina deportiva en el sector del Cañadón de la Paloma, en Las Grutas, para lo cual la Municipalidad de San Antonio Oeste creó y afectó la Manzana 018 en el catastro municipal. Sobre la base de este anteproyecto, se gestionará la aprobación del Municipio de San Antonio Oeste para la realización de la obra, se desarrollará el proyecto ejecutivo y se gestionará el financiamiento para su ejecución. Para fortalecer y optimizar la promoción del TAB la Autoridad del PM elaborará un plan de acción que coordinará con la Agencia de Turismo Municipal y el Ministerio de Turismo, a los efectos de acoplar las acciones a las estrategias de promoción institucionales. Para asegurar el relevamiento de datos estadísticos relacionados con este objetivo se utilizarán las metodologías de encuestas y colecta de datos desarrolladas en este proyecto, las cuales se detallan en los apartados metodológicos respectivos de este informe (ver enfoque metodológico del Objetivo operacional 3).

Objetivo Operacional 2. Elaborar e implementar un programa de desarrollo del TAB y de fauna marina en general, en el marco de una estrategia de crecimiento a largo plazo convergente con este plan de manejo.

Directrices para su implementación: el plan de desarrollo debe comprender pautas concretas y acciones específicas en materia de: a) infraestructura y equipamiento náutico; b) promoción turística y capacitación; y c) un programa de estímulo al sector de servicios turísticos básicos directamente relacionados al TAB.

Abordaje metodológico: la preparación del plan estratégico de desarrollo será responsabilidad de la Autoridad del PM. Los responsables técnicos (ver apartado 9. Gobernanza) deberán elaborar los términos de referencia para la contratación de una asistencia técnica que preparará el plan estratégico y gestionarán los fondos para su financiamiento.

Monitoreo e investigación

Enfoque y alcance: los objetivos en esta materia atienden a aspectos relacionados con los estudios científicos necesarios para obtener la información esencial aplicada a la estrategia de conservación de la población de ballenas, a los fines de prevenir / evitar externalidades que afecten el proceso de recuperación poblacional y la reocupación de espacios por parte de las ballenas. También deben considerar la conservación de la biodiversidad en general, los procesos ecológicos, los hábitats y la integridad del ecosistema, en el marco del Plan de Manejo del ANPBSA. El monitoreo debe incluir también el relevamiento de datos estadísticos sobre el perfil de la demanda, los servicios turísticos, aspectos económicos y sociales.

Requisitos: deben preverse los equipos técnicos y los mecanismos de financiamiento para sostener un presupuesto anual de actividades básicas que garanticen el relevamiento de los datos biológicos (censos poblacionales de ballenas, monitoreo de interacciones, foto-identificación) y turísticos (perfil de la demanda, oferta de servicios, gastos, empleos) que resultan esenciales para contar con información sobre el desenvolvimiento de la actividad.

Objetivo Operacional 3. Mantener las operaciones de avistaje por debajo del punto de referencia límite de la capacidad de carga técnicamente recomendada.

Directrices para su implementación: dar continuidad al monitoreo embarcado de las operaciones de avistaje para contar con los datos esenciales que permitan estimar de manera actualizada el índice de exposición a las embarcaciones de los diferentes grupos de ballenas. Esto incluye además los relevamientos control para la evaluación del comportamiento de las ballenas en ausencia de embarcaciones turísticas.

Abordaje metodológico: el relevamiento de datos para este objetivo se realizará conforme la metodología de muestreo desarrolladas en este proyecto, la cual contempla el monitoreo de las operaciones de avistaje mediante observadores a bordo y desde embarcaciones control (ver detalle en la metodología de la Tarea 5.1. Muestreo desde las embarcaciones de turismo de avistaje y Tarea 5.2. Muestreos desde embarcaciones científicas de control). Los datos serán procesados mediante el modelo matemático que determina el valor del indicador de exposición de las ballenas a las interacciones con las embarcaciones para fijar su valor por debajo del umbral de capacidad de carga del sistema.



Objetivo Operacional 4. Continuar con los relevamientos anuales de abundancia y distribución espacial (censos aéreos y náuticos) para obtener un estimador actualizado de la tendencia poblacional del stock de ballenas del GSM y de su estructura demográfica.

Directrices para su implementación: mantener un mínimo de dos (2) censos aéreos y cuatro (4) relevamientos náuticos anuales durante el máximo de presencia (agosto-octubre) de ballenas en el GSM para contar con los datos esenciales que permitan estimar de manera actualizada el índice de abundancia, la composición poblacional y la distribución de las ballenas.

Abordaje metodológico: los muestreos se realizarán siguiendo la metodología estandarizada de censos aéreos costeros y relevamientos náuticos con transectas, la cual fue explicitada en los apartados respectivos (Tarea 4.1. Censos aéreos costeros y Tarea 4.3. Censos náuticos en aguas profundas). Los datos serán procesados para obtener la tasa de incremento poblacional la estructura demográfica del stock y los mapas de distribución espacial. Esta información se adicionará a la serie histórica de datos que permite evaluar las tendencias del stock en el tiempo.

Objetivo Operacional 5. Ampliar el catálogo de foto-identificación de ballenas del GSM y fortalecer el relevamiento del estado sanitario mediante técnicas de fotogrametría.

Directrices para su implementación: obtener registros fotográficos de al menos cincuenta (50) animales por temporada para garantizar un incremento anual de un veinte (20) % del catálogo de foto-identificación durante los primeros años y posibilitar la recaptura de animales identificados en temporadas previas.

Abordaje metodológico: la obtención y procesamiento de imágenes de ballenas se realizará mediante relevamientos con drones en cada temporada siguiendo la metodología explicitada en el apartado metodológico respectivo. Las imágenes serán procesadas conforme la metodología descrita en el apartado de la Tarea 4.4 (Estudios de foto-identificación).

Gobernanza y gestión

Enfoque y alcance: se trata de objetivos que deben apuntar a generar, fortalecer y consolidar una gobernanza activa y moderna, basada en la participación, la eficiencia (= mejora permanente), la transparencia, la equidad



y la justicia social, partiendo de un compromiso de los actores protagónicos y una clara definición de roles y responsabilidades.

Requisitos: se deberá crear por norma superior (decreto) en el marco de la aprobación de este PM y conformar la Autoridad del Plan de Manejo del TAB, la cual tendrá las misiones y funciones que se desarrollan en el apartado 9 (Gobernanza) de este PM.

Objetivo Operacional 6. Generar un espacio de participación en línea con el concepto de gobernanza antes enunciado, para su definitiva institucionalización a partir de la adopción legal del presente plan de manejo y hasta la puesta en vigencia de un nuevo marco legal para el turismo de avistaje de fauna marina (ver apartado 6.4).

Directrices para su implementación: una vez adoptado e implementado el presente plan de manejo, se establecerá la autoridad del plan de manejo, esto es la Autoridad del Plan de Manejo del TAB (ver más adelante el apartado “Gobernanza”).

Abordaje metodológico: una vez constituida la Autoridad del PM se establecerá el lugar de funcionamiento y se designarán el gerente y el secretario técnico-administrativo (ver apartado 9. Gobernanza). Estos elaborarán la propuesta de reglamento interno y el presupuesto anual de recursos y gastos que será sometido a aprobación de la Autoridad del PM.

Objetivo Operacional 7. Diseñar e implementar un programa integral de capacitación y entrenamiento para el sector del TAB.

Directrices para su implementación: el programa integral de capacitación y entrenamiento incluirá inicialmente las siguientes instancias: patrones de embarcaciones, guías de avistaje de ballenas, personal de agencias de viajes y turismo, personal de oficinas de informes turísticos, miembros del Consorcio de Manejo del TAB.

Abordaje metodológico: la gerencia del PM tendrá a su cargo la preparación de los términos de referencia para la contratación de una asistencia técnica que preparará el programa de capacitación, el cual será sometido a la aprobación por parte de la Autoridad del PM.

8. SISTEMA DE INDICADORES DE REFERENCIA (SIR)

El sistema de indicadores de referencia (SIR) de este PM contiene un conjunto de indicadores relacionados con los objetivos operacionales antes enunciados. Estos se presentan con referencia a esos objetivos en la siguiente tabla:

Materia	Objetivo operacional	Indicador	Fuente	Responsable
Desarrollo turístico	1. Incrementar la cantidad anual de operaciones de avistaje y/o la cantidad de personas embarcadas cada año	Cantidad de despachos/salidas. Número de personas embarcadas ¹	Encuestas a prestadores. Registros de PNA.	Autoridad del PM (CPM)
	2. Programa de desarrollo del TAB y de fauna marina en general	Documento del programa. Identificación de fuentes de financiamiento.	Ministerio de Turismo	Autoridad del PM (CPM)
Monitoreo e investigación	3. Limitar las operaciones de avistaje por debajo de la capacidad de carga	Índice de exposición a las embarcaciones ²	Observadores científicos	Organismo científico
	4. Relevamientos de abundancia y distribución espacial	Cantidad de censos anuales ³	Observadores científicos	Organismo científico
	5. Catálogo de foto-identificación y relevamiento del estado sanitario	Cantidad de ballenas identificadas índice de condición corporal y de piel	Observadores científicos	Organismo científico
Gobernanza y gestión	6. Conformación de la Autoridad / Consorcio del PM	Normativa de adopción del PM	Ministerio de Turismo	Autoridad de aplicación
	7. Programa integral de capacitación y entrenamiento para el sector del TAB.	Documento del programa. Identificación de fuentes de financiamiento	Ministerio de Turismo	Autoridad del PM (CPM)

¹ Estos indicadores operacionales subsumen los siguientes indicadores específicos:

- Número anual de visitantes total y embarcados
- Número de salidas de embarcaciones por temporada

² Este indicador operacional subsume los siguientes indicadores específicos:

- Días operativos por temporada
- Número de salidas de embarcaciones por día por

temporada

- Duración de los avistajes
- Duración de la temporada

³ Este indicador operacional subsume los siguientes indicadores específicos:

- Tendencia poblacional del stock de BFA en Patagonia y en el golfo San Matías en particular, expresada como la tasa de incremento poblacional.
- Estimador de abundancia (número de ballenas por área), expresada como el estimador de densidad de los censos aéreos estacionales, y relevamientos náuticos.
- Índice de ocupación espacial, basado en los monitoreos aéreos y relevamientos náuticos, expresado como el porcentaje del hábitat realizable a lo largo del tiempo.
- Frecuencia relativa anual de la presencia de los diferentes grupos sociales.

9. GOBERNANZA

Se aspira a un modelo de gobernanza que funcione como un engranaje dinámico motorizado por los siguientes elementos: a) un marco normativo que brinde el soporte legal, b) los mecanismos de participación que garanticen el soporte democrático, c) un plan de manejo que contribuya al ordenamiento de la actividad, y d) la generación y gestión de información que permita la toma de decisiones de manera informada; todo ello en un contexto de incentivos que contribuyan a agilizar los mecanismos de funcionamiento y a resolver los problemas y conflictos sectoriales.

Sobre esta base, una vez aprobado el PM se conformará la autoridad o Consorcio del Plan de Manejo (CPM) que estará integrada por los apoderados de las empresas prestadoras del servicio de avistaje (uno por empresa), un representante del Ministerio de Turismo, un representante de la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático, un representante del Municipio de San Antonio Oeste y un representante del organismo científico (Universidad Nacional del Comahue). Todos los representantes tendrán derecho a un voto y las decisiones se tomarán por una mayoría igual o superior a las dos terceras partes de los votos. El mandato de los representantes durará un ciclo del PM (5 años) y todas las partes podrán designar a un representante suplente.

El CPM dictará su propio reglamento de funcionamiento y sus decisiones serán vinculantes. El CPM decidirá sobre todos los aspectos



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

relacionados con el TAB y sus decisiones serán establecidas mediante las normas que correspondan a las autoridades de aplicación provincial (Ministerio de Turismo y Secretaría de Ambiente y Cambio Climático) y municipal (Municipio de San Antonio Oeste) en acuerdo con sus competencias. El CPM elaborará un presupuesto anual de recursos y gastos, el cual se financiará mediante las siguientes fuentes: aportes de las autoridades de aplicación provinciales y municipal, tasas por pago del canon anual de las empresas operadoras del servicio de avistaje que establezca el CPM, donaciones o subvenciones de otras jurisdicciones y/o de organismos nacionales e internacionales. El aporte de la jurisdicción provincial se establecerá en la norma respectiva de adopción del PM. El aporte de la jurisdicción municipal se establecerá por ordenanza municipal.

El CPM contará con una sede o lugar físico para su funcionamiento que será provisto y financiado de común acuerdo por las partes. Contará también con personal estable: un gerente del PM y un secretario técnico-administrativo. Ambos cargos estarán cubiertos por profesionales y/o técnicos universitarios con formación en gestión de la conservación y/o turismo/recreación en áreas naturales protegidas, y serán cubiertos por concurso. El personal estable deberá encargarse de las actividades que le sean encomendadas por el CPM.

10. PROGRAMAS DE GESTIÓN

Se establecen para el primer ciclo de manejo (5 años) los siguientes programas de gestión:

Programa de gestión operativa y relaciones institucionales: este programa estará enfocado en las acciones que abarcan la gestión administrativa y los requerimientos materiales necesarios para el funcionamiento del CPM (gestión de personal, administración, planificación anual operativa, infraestructura, mantenimiento, equipamiento, presupuesto, relaciones con otros organismos e instituciones). Este programa tendrá entre sus competencias el control y fiscalización del TAB y el financiamiento del CPM.

Programa de investigación (monitoreo poblacional y ambiental): este programa tendrá por objetivo recopilar todos los datos esenciales mediante investigaciones científicas para apoyar la toma de decisiones de manejo. En líneas generales incluirá las investigaciones relacionadas con los temas biológicos, ecológicos, evaluaciones de impacto, monitoreo ambiental, estudios socioeconómicos y de la actividad turística. El programa proveerá informes técnicos periódicos al CPM, además de información para la comunicación y promoción.

Programa de capacitación, comunicación y educación: este programa tendrá por objetivo diseñar y ejecutar un programa de capacitación en materia de información turística y ambiental destinado al personal de las empresas operadoras del servicio de avistaje. La capacitación debe tener por finalidad proveer la información esencial sobre las especies objeto del TAB, el ANPBSA y su biodiversidad. Durante el primer año debe alcanzar a la totalidad del personal embarcado (patrones, guías) y de apoyo en tierra. Este programa también se ocupará de generar e implementar una estrategia de comunicación del CPM y de un plan de actividades educativas.

Los responsables por la puesta en marcha y funcionamiento de estos tres programas son el gerente y el secretario técnico-administrativo del CPM, quienes deberán realizar las gestiones y actividades para implementar los mismos durante el primer año luego de instituidos en sus cargos. Para ello podrán establecer los acuerdos que se requieran con otros organismos e instituciones, con aprobación del CPM.



11. DURACIÓN DE PLAN DE MANEJO Y MECANISMO DE REVISIÓN

El plan de manejo de la BFA debe interpretarse como un plan dinámico que puede modificar su desarrollo sobre la base de cambios que se detecten en el medio ambiente y que sean vinculantes con el estado de la población de BFA y con la actividad de avistaje. Es importante tener en cuenta que el ecosistema marino patagónico se encuentra en un proceso de cambio dinámico que tiene su origen en la reducción poblacional de varias especies entre las que se encuentra la BFA desde hace más de 300 años, a los que deben sumarse las actividades humanas como la pesca en gran escala y otras que han producido modificaciones estructurales en el ecosistema. Estos cambios siguen operando en el ambiente y lo seguirán haciendo en las próximas décadas, así como también los efectos poco predecibles del cambio climático.

En este contexto, el PM tendrá una duración de cinco (5) años a contar desde el momento de la efectiva adopción mediante la normativa correspondiente de las autoridades de aplicación provincial. Durante el transcurso del último ciclo anual del plan, el CPM iniciará un proceso de revisión, con miras a la elaboración del nuevo PM, el que en principio deberá tener la misma duración, salvo que por razones relevantes se considere un cambio en la misma. La revisión del PM se hará evaluando los objetivos propuestos con los indicadores previstos en el SIR, con la finalidad de determinar si los objetivos propuestos fueron cumplidos, identificando los factores que lo han impedido o favorecido. Las revisiones posteriores se deberán efectuar antes de que expiren periodos de tiempo similares desde la anterior revisión.

El nuevo PM será remitido nuevamente a la Autoridad de Aplicación puntualizando los cambios introducidos y su justificación técnica, o socioeconómica, junto a los progresos o inconvenientes con que se ha encontrado la gestión, el estado y tendencia del recurso, siempre desde una perspectiva ecosistémica. El nuevo PM incluirá las mejoras pertinentes sobre indicadores de desempeño, en particular, y del Sistema de Indicadores de Referencia (SIR), en general.

Las condiciones generales y particulares con las que los factores biológicos, ecológicos, económicos, sociales e institucionales inciden sobre el desenvolvimiento del TAB son por lo general cambiantes. Por ejemplo, cambios en las variables ambientales, en la abundancia y distribución del stock de BFA, en la estructura y composición de los grupos sociales, o variaciones en las condiciones macroeconómicas del país, generan efectos



**CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES**

cuyos resultados suelen apreciarse luego de varios años en un sistema de turismo basado en la naturaleza. Para enfrentar los efectos negativos de algunos de estos cambios, la política turística debe ser proactiva y adaptativa, de manera tal de ajustar sus objetivos particulares a las nuevas condiciones imperantes.



12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agrelo, M., Daura-Jorge, F.G., Rowntree, V.J., Sironi, M., Hammond, P.S., Ingram, S.N., et al. (2021). Ocean warming threatens southern right whale population recovery. *Science Advances*, 7(42). <https://doi.org/10.1126/sciadv.abh2823>

Arias M., Sarti G., Sylwan C., Svendsen G., Romero MA., Crespo, González R. 2016. Bases para el desarrollo sustentable del turismo de avistamientos de BFA en el Golfo San Matías - Segunda Etapa: estado y tendencia del recurso, impacto de la actividad, servicios turísticos y lineamientos del plan de manejo. Informe Técnico Final del Componente 2. Consejo Federal de Inversiones. 211p.

Arias, M. (2019). Distribución, comportamiento y evaluación del impacto de las embarcaciones turísticas sobre la BFA *Eubalaena australis* en el Golfo San Matías. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.

Arias, M., Coscarella, M.A., Crespo, E.A. & González, R.A.C. (2023a). Southern Right Whale *Eubalaena australis* in the Golfo San Matías (Patagonia, Argentina): an update of recolonization process. *International Whaling Commission*, SC/69A/CMP.

Arias, M., Coscarella, M.A., Romero, A.M., Sueyro, N., Svendsen, G.M., Crespo, E.A., et al. (2018a). Southern right whale *Eubalaena australis* in Golfo San Matías (Patagonia, Argentina): Evidence of recolonisation. *PLoS ONE*, 13(12)(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207524>

Arias, M., Dalia, A., Marino, C., Blanco, A., Crespo, E. & González, R. (2022a). Catálogo de foto-identificación de ballenas francas del Golfo San Matías. Arias, M., Dans, S., Crespo, E.A. & González, R.A.C. (2023b). Linking behavioural changes due to tourist vessels interactions with management measures. An assessment of the exposure threshold as proxy of carrying capacity. *International Whaling Commission*, SC/69A/WW/.

Bannister, J.L. (2001). Status of southern right whales (*Eubalaena australis*) off Australia. Report of the International Whaling Commission (Special Issue) 2, 103–110.

Best, P.B., Brandão, A. & Butterworth, D.S. (2001). Demographic parameters of southern right whales off South Africa. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 2), 161–169.

Chion, C., Cantin, G., Dionne, S., Dubeau, B., Lamontagne, P., Landry, J.A., et al. (2013). Spatiotemporal modelling for policy analysis: Application to

sustainable management of whale-watching activities. *Marine Policy*, 38, 151–162. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.05.031>

Cooke, J.G., Rowntree, V.J. & Payne, R. (2001). Estimates of demographic parameters for southern right whales (*Eubalaena australis*) observed off Península Valdés, Argentina. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 2), (2), 125–132.

Crespo, E.A. (2018). The Southwestern Atlantic Southern Right Whale, *Eubalaena australis*, population is growing but at a decelerated rate.

Crespo, E.A. & Dans, S.L. (2008). Bases para el monitoreo y herramientas de gestión para el manejo de las poblaciones de mamíferos marinos afectadas por las actividades turísticas y recreativas en el litoral Patagónico Informe Final.

Crespo, E.A., Coscarella, M.A., Arias, M., Sueyro, N. & Gonzalez, R. (2022). Population dynamics of southern right whales at Península Valdés and Golfo San Matías, Argentina: rates of increase and changes in distribution. International Whaling Commission, SC/68D/CMP.

Crespo, E.A., Pedraza, S.N., Dans, S.L., Coscarella, M.A., Svendsen, G.M. & Degradi, M. (2011). Number of southern right whales *Eubalaena australis* and population trend in the neighbourhood of Península Valdés during the period 1999- 2011 by means of aerial and boat surveys. 1–15.

Danilewicz, D., Moreno, I.B. & Sucunza, F. (2016). Southern right whales (*Eubalaena australis*) off Torres, Brazil: group characteristics, movements, and insights into the role of the Brazilian-Uruguayan wintering ground. *Mammalia*. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2015-0096>

Fazio, A., Argüelles, M.B. & Bertellotti, M. (2014). Change in southern right whale breathing behavior in response to gull attacks. *Marine Biology*, 162(2), 267– 273. <https://doi.org/10.1007/s00227-014-2576-6>

Fazio, A., Bertellotti, M. & Villanueva, C. (2012). Kelp gulls attack Southern right whales: A conservation concern? *Marine Biology*, 159(9), 1981–1990. <https://doi.org/10.1007/s00227-012-1985-7>

Garrod, B. & Fennell, D.A. (2004). An analysis of whalewatching codes of conduct. *Annals of Tourism Research*, 31(2), 334–352. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2003.12.003>

Groch, K.R., Palazzo Jr, J.T., Flores, P.A.C., Adler, F.R. & Fabian, M.E. (2005). Recent rapid increases in the right whale (*Eubalaena australis*) population off southern Brazil. *Latin American journal of aquatic mammals*, 4(1), 41–47.



IWC. (2001). Report of the Workshop on the Comprehensive Assessment of Right Whales: A Worldwide Comparison. *Journal of cetacean research and management (Special Issue) 2, (2)*, 1–35.

IWC. (2012). Annual Report of the International Whaling Commission.
IWC. (2011). Five year strategic plan for whale watching.

Lusseau, D. (2004). The hidden cost of tourism: detecting long-term effects of tourism using behavioral information. *Ecology and Society*, 9(1).

Morrell, B. (1832). *A Narrative of Four Voyages*. New, L., Coscarella, M.A., Currie, J.J., Luck, M., Mesiti, S., Pirotta, E., et al. (2018). Report of the Workshop on Identifying Key Research Questions for the Modelling and Assessment of Whale Watching Impacts (MAWI). International whaling commission, (SC/67B/REP/03 Rev1).

Narvarte M, Avaca MS, de la Barra P, Góngora ME, Jaureguizar AJ, Ocampo Reinaldo M, Romero MA, Storero L, Svendsen G, Tapella F, Zaidman P, González R. (2022). The Patagonian fisheries over time: Facts and lessons to be learned to face global change. In: *Global change in Atlantic coastal Patagonian ecosystems: A journey through time* (Eds.: Helbling W, Narvarte M, González R, Villafañe V.) Springer, Cham, 2022.

Parsons, E.C.M. (2012). The Negative Impacts of Whale-Watching. *Journal of Marine Biology*, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2012/807294>

Parsons, E.C.M. & Woods-Ballard, A. (2003). Acceptance of voluntary whalewatching codes of conduct in West Scotland: The effectiveness of governmental versus industry-led guidelines. *Current Issues in Tourism*, 6(2)(2), 172–182. <https://doi.org/10.1080/13683500308667950>

Romero M.A., Coscarella M., Adams G.A., Pedraza J.C., González R.A., Crespo E.A. (2022). Historical reconstruction of the population dynamics of Southern Right Whales in the Southwestern Atlantic Ocean. *Scientific Reports* 12 (3324):2045-2322.

Stefanski, S.F. & Villasante, S. (2014). Whales vs. gulls: Assessing trade-offs in wildlife and waste management in Patagonia, Argentina. *Ecosystem Services*, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.11.012>

Sueyro, N. (2023). Desarrollo de modelos predictivos de selección de hábitat de ballena franca austral (*Eulabaena australis*) a distintas escalas en el litoral marítimo. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Sueyro, N., Crespo, E.A., Arias, M. & Coscarella, M.A. (2018). Density-dependent changes in the distribution of Southern Right Whales (*Eubalaena*



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

australis) in the breeding ground Peninsula Valdés. PeerJ, (12).
<https://doi.org/10.7717/peerj.5957>

Svendsen, G.M. (2013). Distribución y uso de hábitat de mamíferos marinos en el Golfo San Matías. PhD Thesis, University of Coahamue.

Tormosov, D.D., Mikhaliev, Y.A., Best, P.B., Zemsky, V.A., Sekiguchi, K. & Brownell, R.L. (1998). Soviet catches of southern right whales *Eubalaena australis*, 1951–1971. Biological data and conservation implications. *Biological Conservation*, 86(2), 185–197. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(98\)00008-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(98)00008-1)

Zerbini, A.N., Ajó Fernández, A., Andriolo, A., Clapham, P.J., Crespo, E., Gonzalez, R., et al. (2018). Satellite tracking of Southern right whales (*Eubalaena australis*) from Golfo San Matías, Rio Negro Province, Argentina. Scientific Committee of the International Whaling Commission SC67b, Bled, Slovenia.



**ANEXO VIII. TABLA DE DATOS DE LOS ASISTENTES AL 2° TALLER TÉCNICO
SECTORIAL “VALIDACIÓN DEL DOCUMENTO FINAL DEL PLAN DE MANEJO”**

NOMBRE Y APELLIDO	FILIACIÓN/CARGO	E-MAIL
Guillermo Martín	Director de turismo Municipio SAO	guillermo42martin@gmail.com
Rubén Campetella	SAyCC	rcampetella@ambiente.rionegro.gov.ar
Antonella Belén Lema	SAyCC	alema@ambiente.rionegro.gov.ar
Paz María José	SAyCC	mpaz.ambiente@gmail.com
Celina Pazos	Empresa de Servicios de Avistajes Rupestre	pazoscelina@gmail.com
Gabriela Mansilla	Fundación Inalafquen	gabriela.mansilla.sao@gmail.com
Mirta Carabajal	Fundación Inalafquen	diapontia@gmail.com
Fernando Hartmann	Técnico SAyCC	hartmann.ambiente@gmail.com
Sebastián Leal	Empresa de Servicios de Avistajes Cota Cero	sebaleal@gmail.com
María Laura Varela	Empresa de Servicios de Avistajes MarSub	lauramarsub@gmail.com
Nelson Santillan	Colaborador del proyecto de investigación	nelsonsantillan24@gmail.com
Mariela Pazos	Empleada empresa Cota Cero	pazos06@hotmail.com
Alejandra Romero	Equipo de trabajo del proyecto Investigador ESCIMar / CONICET	romero.ale@gmail.com
Marisol Martínez	Secretaria de Turismo Municipalidad SAO	marisolmartinez@lasgrutaturismo.gob.ar
Helena Amira Mandado	Coordinadora ANPBSA (SAyCC)	achira_lg@hotmail.com
Alicia Paugest	Presidente CD – Municipio SAO	agenciaambientalsao@gmail.com



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

Rocío Fernández	Asesora Agencia P.A.	agenciaambientalsao@gmail.com
Sandro Acosta	Empresa de Servicios de Avistajes Atlántico Avistajes	sandrobeuce@yahoo.com.ar
Sebastian Ortega	Coordinador Áreas Naturales Protegidas (SAyCC)	ortegasebastian024@gmail.com
Enrique Crespo	Equipo de trabajo del proyecto Investigador CONICET	crespocnp@gmail.com
Raul González	Equipo de trabajo del proyecto Investigador ESCIMar / CONICET	racg05@gmail.com
Magdalena Arias	Equipo de trabajo del proyecto Investigador ESCIMar / CONICET	ariasmalala@gmail.com
Sofia Harmacij	Estudiante ESCIMAR	sofiita.har@gmail.com
Daniela Cabrera	Estudiante ESCIMAR	daniela.cabrera.1999@gmail.com
Guadalupe Sarti	Equipo de trabajo del proyecto Becaria CONICET	guadalupesarti@gmail.com
Lucas Saboy	Ministerio de Turismo de RN	liclucassabaoy@gmail.com
Giuliana Vecchione	Agente de turismo	vecchionejiuli@hotmail.com
Fabian Llanos	Subsecretario de Biodiversidad (SAyCC)	



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ANEXO IX. ANEXO FOTOGRÁFICO 2DO TALLER SECTORIAL



2º TALLER TÉCNICO SECTORIAL VALIDACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

 **JUE 26**
OCTUBRE

 **14:30**
HORAS

 **ESC. SUP. DE CIENCIAS
MARINAS UNCo**
(San Martín 247, SAO)



Volante de invitación electrónica



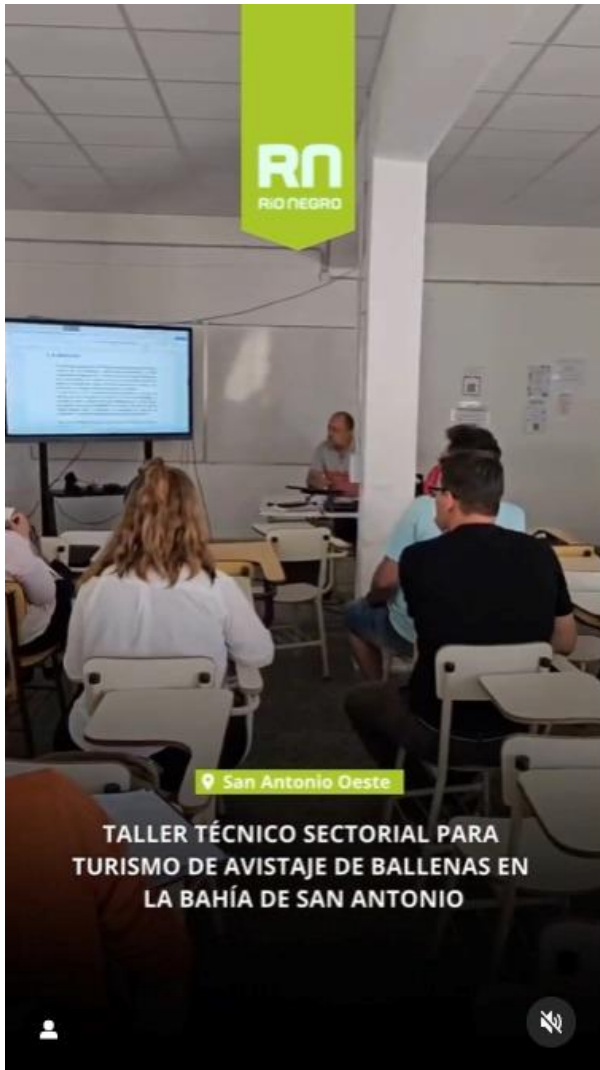
Presentación de Plan de Manejo



Trabajo en Comisiones de Turismo de avistaje (izquierda) y Gobernanza (derecha)



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES



ambienterionegro • Seguidos

Audio original



ambienterionegro 3 d

Taller técnico sectorial para turismo de avistaje de Ballenas en la Bahía de San Antonio

👉 En un esfuerzo por promover la conservación de la Ballena Franca Austral y el desarrollo sostenible del turismo de avistaje en la Bahía de San Antonio, técnicos y autoridades de la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático participaron en el 2do taller técnico sectorial.

El evento, presentado por Magdalena Arias y Raúl González del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y la Universidad Nacional del Comahue, contó además con la participación de autoridades municipales, representantes del



20 Me gusta

HACE 3 DÍAS



Agrega un comentario...



Difusión de la actividad. Publicaciones en las redes sociales de la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático.

<https://www.instagram.com/reel/Cy5y3vnrYxb/?igshid=MTc4MmM1YmI2Ng==>



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

ANEXO X ENCUESTA REALIZADA A LOS TURISTAS



TURISMO DE AVISTAJES DE BALLENA FRANCA AUSTRAL - ENCUESTA 2023

Mail: _____ Fecha: _____

1. Localidad de procedencia: _____ Provincia: _____ País: _____ Sexo: <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Prefiero no decirlo Edad: <input type="checkbox"/> 18-24 <input type="checkbox"/> 25-34 <input type="checkbox"/> 35-44 <input type="checkbox"/> 45-54 <input type="checkbox"/> 55-64 <input type="checkbox"/> 65 o más
2. Medio de transporte: <input type="checkbox"/> Auto alquilado <input type="checkbox"/> Auto propio <input type="checkbox"/> Colectivo de línea <input type="checkbox"/> Excursión <input type="checkbox"/> Tren <input type="checkbox"/> Avión <input type="checkbox"/> Otro: _____ <input type="checkbox"/> NS/NC
3. ¿Con quién viaja? (completar el número de integrantes al lado de la respuesta, incluyendo al encuestado): <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Pareja <input type="checkbox"/> Familia: _____ <input type="checkbox"/> Amigos: _____ <input type="checkbox"/> Contingente: _____ <input type="checkbox"/> NS/NC
4. ¿Cuántas noches se quedará?: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 o más <input type="checkbox"/> NS/NC <input type="checkbox"/> No pernocta
5. ¿Dónde se aloja? <input type="checkbox"/> Las Grutas <input type="checkbox"/> San Antonio Oeste <input type="checkbox"/> Puerto San Antonio Este ALOJAMIENTO PAGO: <input type="checkbox"/> Hotel <input type="checkbox"/> Apart <input type="checkbox"/> Hostel <input type="checkbox"/> Camping <input type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Casa/Dpto Alquilado ALOJAMIENTO NO PAGO: <input type="checkbox"/> Casa/Dpto Propio <input type="checkbox"/> Casa/Dpto prestado <input type="checkbox"/> Casa Rodante <input type="checkbox"/> Otro: _____ <input type="checkbox"/> NS/NC
6. Máximo nivel de estudios alcanzado: <input type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Universitario <input type="checkbox"/> NS/NC
7. Ocupación principal: <input type="checkbox"/> Empleado público <input type="checkbox"/> Empleado privado <input type="checkbox"/> Trabajador independiente <input type="checkbox"/> Ama de casa <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/> Desocupado <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Empresario <input type="checkbox"/> Jubilado <input type="checkbox"/> NS/NC
8. ¿Cuál fue el <u>principal</u> motivo para visitar esta zona? <input type="checkbox"/> Para realizar avistaje de ballenas <input type="checkbox"/> Trabajo <input type="checkbox"/> Ocio y tiempo libre <input type="checkbox"/> Tengo casa/dpto. <input type="checkbox"/> De paso <input type="checkbox"/> Visitar familiares/amigos <input type="checkbox"/> NS/NC <input type="checkbox"/> Otro: _____
9. ¿Visitó o piensa visitar otros destinos en su traslado hasta la región?: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> NS/NC Si respondió <u>Sí</u> , ¿Cuáles?: <input type="checkbox"/> Puerto Madryn <input type="checkbox"/> Bariloche <input type="checkbox"/> Viedma <input type="checkbox"/> Alto Valle <input type="checkbox"/> Patagonia <input type="checkbox"/> Otro: _____
10. Antes de saber del avistaje de ballenas en San Antonio ¿Pensaba ir a Pto. Madryn a realizarlo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
11. ¿Es la primera vez que realiza el avistaje de ballenas? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Si contesto <u>No</u> : ¿Cuántas veces lo realizó antes? <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> más de 3 ¿Dónde? _____ <input type="checkbox"/> NS/NC
12. ¿Conocía la posibilidad de realizar avistaje de fauna marina en la zona? <input type="checkbox"/> Nunca escuche hablar <input type="checkbox"/> Escuche un poco <input type="checkbox"/> Lo conozco bastante <input type="checkbox"/> Lo conozco muy bien <input type="checkbox"/> NS/NC
13. ¿Dónde se enteró de la actividad?: <input type="checkbox"/> En mi localidad <input type="checkbox"/> Las Grutas <input type="checkbox"/> San Antonio Oeste <input type="checkbox"/> San Antonio Este <input type="checkbox"/> Otro: _____ ¿Cómo se enteró de la actividad? <input type="checkbox"/> Diario/Revista <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Me lo comentaron <input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> Secretaría de Turismo <input type="checkbox"/> Paquetes turísticos <input type="checkbox"/> Televisión <input type="checkbox"/> Publicidad por mails <input type="checkbox"/> Alojamiento <input type="checkbox"/> Restaurant <input type="checkbox"/> Comercio <input type="checkbox"/> Otro _____ <input type="checkbox"/> NS/NC
14. ¿Ha realizado o piensa realizar otra excursión durante su estadía? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí ¿Cuál?: <input type="checkbox"/> Salina Gualicho <input type="checkbox"/> City Tour/Puerto Pesquero SAO <input type="checkbox"/> Fuerte Argentino <input type="checkbox"/> Cañadón de las ostras <input type="checkbox"/> Piedras Coloradas <input type="checkbox"/> Circuito de Olivos <input type="checkbox"/> Otra: _____ <input type="checkbox"/> NS/NC
COMENTARIOS: _____ _____

PROYECTO "BASES PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL TURISMO DE AVISTAMIENTOS DE BALLENA
FRANCA AUSTRAL EN EL GOLFO SAN MATÍAS (RÍO NEGRO). ESCiMaR (UNCo) / CFI / SAyDS (RN)