



**FACULTAD DE
CIENCIAS**

UDELAR fcien.edu.uy



**UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY**

Tesis de grado de la Licenciatura en Ciencias Biológicas

**Eficacia e importancia de las Áreas Marinas
Protegidas y medidas complementarias
para la conservación de cetáceos en América**

Estudiante: Dalma Soñez.

Orientadora: Diana Szteren.

Laboratorio de Zoología de Vertebrados,
Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de
Ciencias, Udelar.

Octubre, 2021

Índice

Agradecimientos	3
Resumen	4
Introducción	5
1.1 Cetáceos como objetos de conservación	8
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivo general	12
1.3.2 Objetivos específicos	12
1.4 Hipótesis	12
Metodología	13
2.1 Región de análisis	13
2.2. Medidas de conservación de cetáceos en las AMP seleccionadas	16
2.3 Redes de conectividad de AMP	24
2.4 AMP en Uruguay	25
2.5 Análisis de medidas complementarias de conservación	25
Resultados y discusión	26
3.1 Medidas de conservación de cetáceos en las AMP seleccionadas	26
3.2 Redes de AMP	38
3.3 Áreas Marinas Protegidas en Uruguay	42
3.4 Importancia de las AMP en la conservación de cetáceos	47
3.5 Medidas complementarias para la conservación de cetáceos	50
Conclusiones y perspectivas	53
Bibliografía	55

Agradecimientos

A mis padres, mención especial por su entrega y esfuerzo, junto con mis hermanos y familia, sostén absoluto y empuje cuando a veces no quedaban ánimos

A Ale, por su apoyo en el día a día durante estos años

A Diana, por ser más de lo que se espera de un tutor, por la paciencia, la enseñanza y la confianza

Al Laboratorio de Zoología de Vertebrados por el espacio

A mis amigos, soporte fundamental

A quienes desde Argentina supieron acompañarme y formar parte de estos años

A mis compañeros y amigas de facultad, por los almuerzos, las charlas y el estudio. La licenciatura fue más linda gracias a ustedes

A los que sembraron en mí durante estos años la pasión por el océano y la conservación

A Francis Staub y Purificació Canals, quienes me proporcionaron la herramienta de autoevaluación de Áreas Marinas Protegidas, confiaron en mí para utilizarla cuando aún la misma no había sido oficialmente publicada y me asistieron a la distancia con una gran predisposición.

A la Facultad de Ciencias, por tanta enseñanza y calidez.

Y por último, a la Universidad Pública, por hacerme creer que puede existir un mundo más equitativo y con oportunidades para todos.

Resumen

Las Áreas Marinas Protegidas (AMP) tienen como objetivo principal conservar la diversidad marina y los procesos biológicos. Latinoamérica y el Caribe cuenta con el 23% de su territorio marino protegido, y Norteamérica un 15% aproximadamente. Uruguay incluye AMP que contienen como objetos focales tres especies de cetáceos. El objetivo de este trabajo fue analizar la importancia de las AMP para la conservación de cetáceos y estudiar medidas empleadas en diferentes planes de manejo de AMP de América, proponiendo su posible aplicación en Uruguay. Se seleccionaron 11 AMP: 6 en el Océano Atlántico y 5 en el Pacífico, considerándose 1) la presencia de un plan de manejo y 2) que incluya al menos un cetáceo como objeto de conservación. Mediante la herramienta The Marine Mammals Self-Assessment Tool diseñada para evaluar la implementación de los mamíferos marinos en los planes de manejo de las AMP se analizaron las medidas que éstas implementan a través de una serie de criterios organizados en 4 secciones. Complementariamente, se realizó un análisis bibliográfico para recopilar diferentes medidas de conservación dirigidas a gestionar amenazas y promover la conservación de los cetáceos. Entre las AMP estudiadas, las que presentaron mayor porcentaje en la herramienta utilizada fueron las de República Dominicana y Estados Unidos, mientras que las que presentaron los menores porcentajes fueron las de Uruguay. Áreas como el Santuario de mamíferos marinos Bancos de la plata y la Navidad (República Dominicana) se destacaron por presentar un plan de acción específico para mamíferos marinos que aborda concretamente varias amenazas. Para Uruguay, el área de Cerro Verde e Islas de la Coronilla presentó mayores medidas de conservación para los cetáceos que el Parque Nacional Cabo Polonio. Sin embargo, éstas medidas son escasas y no presentan estrategias de conservación claras. La gestión de las redes de AMP debería considerar de manera puntual a los cetáceos y realizar monitoreos periódicos para evaluar el impacto. Adicionalmente, otras medidas pueden contribuir a la protección de los cetáceos, como la regulación de los artes de pesca y el turismo. La herramienta utilizada permitió detectar los puntos débiles así como los más desarrollados de cada AMP analizada. Las AMP de Uruguay podrían fortalecer su protección monitoreando la ocurrencia y abundancia de las especies de cetáceos claves de manera periódica en las áreas, con el fin de obtener mayor información para implementar otras estrategias de mitigación frente a diferentes amenazas.

1. Introducción

El concepto de Áreas Naturales Protegidas ha evolucionado desde sus inicios a la actualidad así como también lo han hecho las funciones y objetivos que cumplen (Elbers, 2011). Las Áreas Protegidas actualmente son uno de los eslabones más importantes para la conservación de la naturaleza. Estas involucran diferentes leyes de gobernanza que las regulan y a su vez, para llegar a ser reconocidas como tal, deben establecer un compromiso específico vinculante con la conservación. Por otra parte, al estar gestionadas, desarrollan acciones específicas y efectivas en torno a la protección, al conocimiento, restauración y uso sostenible de la biodiversidad. Además, estas áreas sirven como herramienta de coordinación social, en las que necesariamente hay que establecer acuerdos con todos los actores interesados y relacionados con el territorio a proteger, generando así dinámicas interdisciplinarias en torno a ellas (FAO, 2012).

Las Áreas Protegidas pueden comprender territorio tanto terrestre como marino, así como también pueden considerar a ambos y constituyen una de las herramientas más utilizadas en la actualidad para lograr la conservación de los ecosistemas marinos y la administración de sus recursos (Pizarro, 2004). La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define a las áreas protegidas como “espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, a través de medios legales u otros medios efectivos, para lograr la conservación a largo plazo de la naturaleza con el ecosistema asociado servicios y valores culturales” (Day et al., 2019). Específicamente, las Áreas Marinas Protegidas (AMP) se definen como sitios que cumplen con dichos criterios y que están diseñados para proteger ya sea total como parcialmente cualquier parte del ecosistema marino (Day et al., 2019; Thomas et al., 2014). Con el fin de organizar las áreas protegidas y definir las con mayor facilidad, la UICN estableció un sistema de clasificación mediante categorías (Tabla 1).

Tabla 1. Sistema de clasificación de áreas protegidas adoptado por la IUCN (2021) .

Categoría		Denominación	Objetivo
I	Protección estricta	Reserva natural estricta	Conservar especies y/o rasgos de geodiversidad de exclusiva importancia, los cuales se han conformado de manera natural y cualquier actividad o interferencia humana podría dañarlo o degradarlo
		Área natural silvestre	Proteger a largo plazo la integridad ecológica en áreas que presentan nula o escasa actividad humana e infraestructuras que alteran los procesos naturales
II	Conservación y protección del ecosistema	Parque nacional	Proteger la biodiversidad, la estructura ecológica y los procesos ambientales promoviendo a su vez el uso recreativo y la educación
III	Conservación de los rasgos naturales	Monumento natural	Proteger rasgos naturales sobresalientes así como la diversidad y los hábitats asociados
IV	Conservación mediante manejo activo	Área de manejo de hábitats/especies	Preservar y restaurar tanto especies como hábitats
V	Conservación de paisajes terrestres y marinos y recreación	Paisaje terrestre y marino protegido	Conservar paisajes terrestres/marinos de gran importancia, la naturaleza asociada a ellos y los valores dados por las interacciones creadas por el manejo de prácticas tradicionales con los seres humanos.
VI	Uso sostenible de los recursos naturales	Área protegida manejada	Proteger ecosistemas naturales y generar un uso sostenible de los recursos naturales siempre y cuando la conservación de la biodiversidad y los hábitats y el uso sostenible se benefician

A grandes rasgos, las AMP tienen como objetivos generales conservar la diversidad biológica, mantener procesos ecológicos y asegurar el uso sustentable de los recursos marinos (Yorio, 2001). A su vez, tienen implicaciones en la pesca, ya que las AMP con estrategias y gestiones claras pueden aumentar el rendimiento de las comunidades de

peces sobreexplotadas lo que mejora la pesca en los alrededores del área; otros objetivos de las AMP son favorecer áreas de cría, sitios para alimentación, descanso o corredores para especies migratorias (Reeves, 2000; Cabral et al. 2020). Dependiendo de los objetivos particulares bajo los cuales se decreta un AMP, éstas tendrán variaciones en los diferentes tipos de restricciones de las actividades humanas y en sus niveles. Los criterios de selección pueden ser: un hábitat importante o ecosistema típico, crítico para un grupo; un área con alta diversidad de especies; área con valor cultural; sus condiciones de naturalidad, su importancia económica o su irremplazabilidad (Reeves 2000). Las AMP son una de las herramientas más importantes para la conservación de la diversidad marina y la creación de las mismas ha aumentado considerablemente en la actualidad, sin embargo se necesitan mayores inversiones en AMP. Estas resultan importantes para afrontar las amenazas actuales del medio marino, pero su eficacia depende de muchos factores, como la existencia y monitoreo de un plan de manejo adecuado, mejoras en la aplicación y el cumplimiento de los planes, y de mayores inversiones en las mismas (FAO 2012; Sala et al. 2021)

1.1 Cetáceos como objetos de conservación

El infraorden Cetacea actualmente está compuesto por aproximadamente 92 especies (The Society for Marine Mammalogy, 2021) . En el continente Americano se han registrado 78 especies de cetáceos aproximadamente (SOLAMAC, 2021; Gobierno de Canadá, 2021b; Gonzales Medrano, 2019; NOAA, 2021b). Este infraorden presenta 14 familias agrupadas en dos subórdenes generales: Odontoceti, que engloba a aquellos cetáceos que tienen dientes, y está formado por delfines oceánicos y de río, zifios, marsopas, cachalotes, belugas y narvales. El segundo suborden, se denomina Mysticeti e incluye a aquellos cetáceos que presentan barbas compuestas por queratina. En este suborden se encuentran la ballena gris, ballena jorobada, las ballenas francas, los rorcuales, entre otras. Los mysticetos se alimentan en niveles inferiores de la cadena trófica principalmente de zooplancton, krill, pequeños peces y anfípodos. Son especies que realizan largas migraciones según sus necesidades, distinguiendo zonas de alimentación de aquellas de reproducción y cría (González Medrano, 2009). Por su parte, los odontocetos presentan una dieta que se compone de diversas especies de peces, cefalópodos y crustáceos, como así también alguna especie incluye otros mamíferos y aves marinas, además pueden tener hábitos estacionales o migratorios y

la mayoría de las especies de este suborden suelen formar grupos de muchos individuos y son altamente sociables (Fleischer, 2002).

Como parte de los ecosistemas acuáticos, los cetáceos se encuentran expuestos a grandes amenazas por actividades humanas. Desde la captura y mortalidad incidental en artes de pesca, degradación y pérdida del hábitat, capturas directas, polución, colisión con embarcaciones, hasta impactos sonoros (Ritter, 2003; Nelms et al. 2021). Las AMP son una de las herramienta más eficaces para proteger a los cetáceos y otros mamíferos marinos en general de estas amenazas y para mejorar la conservación de los mismos (Augustowski, 2007; Hoyt, 2011)

Hace muy pocos años, se incorporó por primera vez el concepto de hábitat crítico de cetáceos (CCH), con amenazas reales y potenciales a nivel poblacional (ACCOBAMS, 2017). Este concepto puede ser de gran ayuda a la hora de determinar o considerar una zona como AMP o establecer una red de AMP, ya que incluye determinados parámetros que son de gran importancia para las poblaciones de cetáceos. En éste contexto, los criterios que deben incluir las zonas para poder ser considerados como CCH son:

- Ser áreas utilizadas por los cetáceos para alimentación, reproducción, parto, lactancia o comportamiento social;
- Incluir rutas migratorias y áreas de descanso;
- Ser áreas donde hay concentraciones estacionales de especies de cetáceos;
- Incluir procesos naturales que apoyan la productividad continua de especies de forrajeo de cetáceos (surgencias, frentes, etc.);
- Incluir estructuras topográficas favorables para mejorar las oportunidades de alimentación de especies de cetáceos (cañones, montes submarinos, etc.)

Al aplicar estos criterios para identificar CCH, se puede utilizar esta información para establecer sitios que necesiten protección en diferentes estaciones, o incluso una protección permanente y estricta como AMP, debido a la ocurrencia de interacciones con actividades humanas, que influyen en el desarrollo de estas especies, como la pesca, colisiones con embarcaciones, captura incidental, actividad sonora, entre otros.

Las AMP deben tener como prioridad conservar los hábitats críticos de estas comunidades, las áreas de distribución esenciales para la supervivencia, la

reproducción, alimentación y cría, sin embargo, no parecen ser suficientes actuando de manera individual (García, 2006). Muchos procesos ecológicos que atraviesan las especies marinas abarcan mucho más que las delimitaciones de las áreas. También, muchas comunidades se distribuyen y trasladan en regiones más amplias que no están consideradas dentro de las AMP ni en los límites entre países (Allison et al. 1998). Considerando aquellas especies que presentan actividad migratoria, es de suma importancia conservar tanto su ruta migratoria como los procesos que ocurren en cada etapa de la misma. Para esto, una herramienta beneficiosa podrían ser las redes de AMP que tienen como objetivo tener una visión más amplia del estado ecológico y de conservación de la diversidad marina de una región y que son importantes para proteger los ecosistemas que se encuentran dentro de las áreas (Carr, 2017). Una red de AMP es un conjunto de áreas individuales conectadas entre sí, con el objetivo de ampliar la representatividad de la biodiversidad marina de regiones determinadas (CMAP/UICN, 2007). Se ha sugerido que para lograr proteger el medio marino y su biodiversidad se debe establecer una red de AMP que abarque entre un 20% y un 30% de los océanos del mundo, sin embargo, en la actualidad el porcentaje protegido es mucho menor y se debe, en gran parte, a conflictos por los recursos pesqueros (CMAP/UICN, 2007; Sala et al. 2021). Aumentando las redes de AMP es posible lograr metas ecológicas a gran escala que individualmente para cada área sería más difícil (UICN, 2007).

1.2 AMP en América y su estado actual

Según la Base de Datos Mundial sobre Áreas Protegidas (WDPA) (https://www.protectedplanet.net/en/search-areas?geo_type=region&filters%5Bdb_type%5D%5B%5D=wdpa, 2021), gestionada por la IUCN y el UNEP (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) en conjunto, actualmente la región de Latinoamérica y el Caribe cuenta con 5,271,406 km² protegidos de sus 22,902,092 km² de zona marino costera total (Fig. 1a). Así mismo, Norteamérica presenta 2,141,254 km² gestionados como áreas marinas protegidas, de sus 14,301,943 km² totales que forman la región marino costera (Fig. 1b).

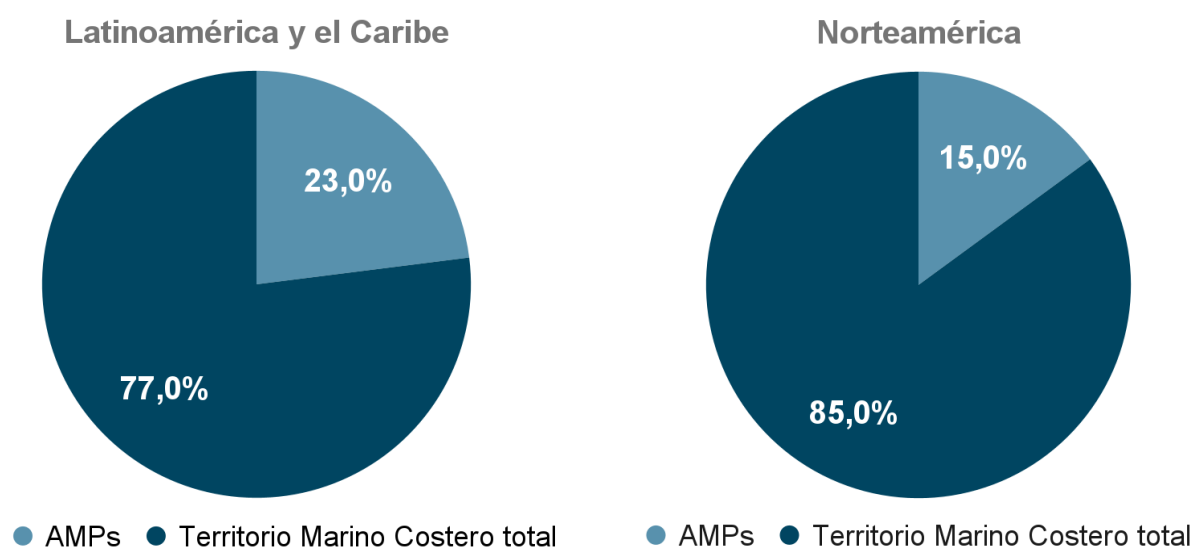


Fig. 1. A) Porcentaje de áreas protegidas sobre el total de la cobertura marino costera de Latinoamérica y el Caribe. **B)** Porcentaje de áreas protegidas sobre el total de la cobertura marino costera de Norteamérica. (**Fuente:** UNEP-WCMC 2021a, UNEP-WCMC, 2021b)

En 2010 el Convenio sobre la Diversidad Biológica adoptó un plan estratégico para el periodo 2011-2020 en el cual, una de las metas propuestas era lograr que los países protejan al menos un 10% de su territorio costero marino. De esta manera se incentiva la creación de nuevas AMP con el objetivo de mejorar la situación de la diversidad biológica y sus ecosistemas (CDB, 2010). Sin embargo, actualmente, muchos países no lograron la meta propuesta y están muy lejos de ello, como es el caso de Perú (UNEP-WCMC, 2021c) que solo tiene protegido un 0.48% de su región costera marino o Costa Rica con un 2.73% (UNEP-WCMC, 2021d). Así mismo, hay países que sobrepasan ampliamente el objetivo, como Chile con un 41,33% (UNEP-WCMC, 2021e). Uruguay actualmente cuenta con seis áreas que abarcan superficie marina y terrestre, protegiendo aproximadamente un 0.75% de su territorio marino (UNEP-WCMC, 2021f) (Tabla 2).

Tabla 2. Superficie marina y terrestre de las AMP del Uruguay (SNAP, 2021).

Nombre	Superficie marina (Hectáreas)	Superficie terrestre (Hectáreas)
Parque Nacional Cabo Polonio	21167	4653
Paisaje Protegido Laguna de Rocha	10273	24022
Área de Manejo de Hábitats y/o Especies Cerro Verde e Islas de la Coronilla	7284	1684
Área de Manejo de Hábitats y/o Especies Laguna Garzón	27332	9596
Área Protegida con Recursos Manejados Humedales de Santa Lucía	29623	56894
Parque Nacional Isla de Flores	5749	0

Tres de las áreas mencionadas en la Tabla 2 tienen como objeto focales de conservación a diferentes especies de cetáceos. En primer lugar, el Parque Nacional Cabo Polonio, perteneciente a la categoría II en la clasificación definida por la IUCN (Tabla 1) que comprende un área total de 25820 ha, de las cuales casi un 82% corresponde al territorio marino situado en el Océano Atlántico. Este Parque presenta dos objetos focales "Submareal somero arenoso" e 'Islas, puntas rocosas y lobos marinos' que comprenden como objetos asociados a las especies *Pontoporia blainvillei* (delfín franciscana) y *Tursiops truncatus gephyreus* (tonina o delfín nariz de botella) (MVOTMA, 2019). En segundo lugar, el AMP Cerro Verde e Islas de la Coronilla, que comprende un total de 8968 ha, de las cuales 7284 ha pertenecen al mar territorial uruguayo, se encuentra dentro de la categoría IV de la clasificación IUCN (Tabla 1). Ésta área protegida incorpora en su plan de manejo también al delfín franciscana y a la tonina, dentro del objeto focal "Tortuga verde y mamíferos marinos", y los resultados esperados del mismo incluyen mejorar la condición sanitaria de ambos y mantener su frecuencia de ocurrencia en el área. (MVOTMA, 2018). Y por último, el Paisaje Protegido Laguna de Rocha, presenta como objeto focal al delfín franciscana, y como objetos asociados a este, la ballena franca austral (*Eubalaena australis*) y la tonina (MVOTMA, 2016).

Teniendo en cuenta la importancia de las Áreas Marinas Protegidas y de su rol en la conservación de cetáceos a nivel global, así como también la escasa información sobre cuáles podrían ser medidas complementarias de conservación, el presente estudio se enfocará en aportar a estos aspectos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar la importancia de las Áreas Marinas Protegidas para la conservación de cetáceos y las medidas empleadas en diferentes planes de manejo de AMP de América proponiendo su posible aplicación en Uruguay.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Recopilar y analizar las medidas utilizadas para la conservación de cetáceos en diferentes AMP de América.
2. Analizar la importancia de las redes de AMP para las especies de cetáceos.
3. Realizar un análisis crítico sobre la situación actual de las AMP de Uruguay y sus planes de manejo respecto a los cetáceos y proponer criterios de conservación para los mismos en base a las AMP de América que podrían aplicarse en el país.
4. Analizar medidas complementarias de conservación de cetáceos que puedan reforzar el papel de las AMP.

Las AMP fueron seleccionadas teniendo en cuenta dos requisitos excluyentes: 1) presentar un plan de manejo aprobado y gestionado actualmente y 2) considerar en el mismo como objeto focal de conservación, al menos una especie perteneciente al Infraorden Cetacea (tabla 3). La selección se basó principalmente en el listado de AMP de América (UNEP-WCMC 2021g) de las cuales se escogieron las principales para luego verificar que cumplan ambos requisitos, en caso de que no presentara un plan de manejo o no considerase a los cetáceos en sus objetos de conservación, se seleccionaron otras AMP que sí cumplieran con los mismos.

De esta manera se evaluaron 11 áreas marinas protegidas de 10 países diferentes, 6 de las AMP pertenecen al Océano Atlántico y 5 al Océano Pacífico.

Tabla 3. Áreas protegidas seleccionadas para el estudio y especies focales de conservación del infraorden Cetacea en cada una. (Fuente: UNEP-WCMC (2021)

País	Área Protegida	Cobertura	Especies focales de conservación (Cetacea)
Uruguay	1. Área de Manejo de Hábitats y/o Especies Cerro Verde e Islas de la Coronilla	89.68 km ²	Tonina (<i>Tursiops truncatus gephyreus</i>) Delfín franciscana (<i>Pontoporia blainvillei</i>)
	2. Parque Nacional Cabo Polonio	258.2 km ²	Tonina (<i>Tursiops truncatus gephyreus</i>) Delfín franciscana (<i>Pontoporia blainvillei</i>)
Argentina	3. Área Natural Protegida Península Valdés (	8400.0 km ²	Principal especie objetivo de conservación: Ballena Franca Austral (<i>Eubalaena australis</i>), especies residentes y ocasionales frecuentes: marsopa espinosa (<i>Phocoena spinipinnis</i>), delfín oscuro (<i>Lagenorhynchus obscurus</i>), delfín austral (<i>Lagenorhynchus australis</i>), orca (<i>Orcinus orca</i>), Tonina overa (<i>Cephalorhynchus commersoni</i>), calderón (<i>Globicephala melas</i>)
Perú	4. Reserva Nacional de Paracas	3350.0 km ²	Ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>) , Cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>) Delfín nariz de botella (<i>Tursiops truncatus</i>), delfín oscuro (<i>Lagenorhynchus obscurus</i>) y marsopa espinosa (<i>Phocoena spinipinnis</i>)
Chile	5. Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Pitipalena-Añihue	238.62 km ²	Ballena azul (<i>Balaenoptera musculus</i>), ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>), orca (<i>Orcinus orca</i>), delfín chileno (<i>Cephalorhynchus eutropia</i>) y delfín austral (<i>Lagenorhynchus australis</i>).
Brasil	6. Parque Nacional Marino de Abrolhos	879.54 km ²	Ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>)

Colombia	7. Parque Nacional Natural Gorgona	601.25 km ²	Ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>) delfín moteado (<i>Stenella attenuata</i>) Especies ocasionales: falsa orca (<i>Pseudorca crassidens</i>), tursi3n o delfín nariz de botella (<i>Tursiops truncatus</i>), y la orca (<i>Orcinus orca</i>)
República Dominicana	8. Santuario de mamíferos marinos Bancos de la plata y la navidad	32879.8 km ²	Ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>), cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>), manatí (<i>Trichechus manatus</i>), delfín nariz de botella (<i>Tursiops truncatus</i>), delfín manchado del Atlántico (<i>Stenella frontalis</i>), delfín manchado pantropical (<i>Stenella attenuata</i>), delfín de diente rugoso (<i>Steno bredanensis</i>), orca (<i>Orcinus orca</i>), ballena piloto (<i>Globicephala macrorhynchus</i>), ballena minke (<i>Balaenoptera acurostrata</i>), ballena de bryde (<i>Balaenoptera edeni</i>), ballena picuda de las antillas (<i>Mesoplodon europaeus</i>), ballena de cuvier (<i>Ziphius cavirostris</i>) y ballena Sei (<i>Balaenoptera borealis</i>)
México	9. Reserva de Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	1647.8 km ²	Vaquita marina (<i>Phocoena sinus</i>), ballena minke (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>), ballena azul (<i>Balaenoptera musculus</i>), ballena de aleta (<i>Balaenoptera physalus</i>), delfín común de rostro largo (<i>Delphinus capensis</i>), ballena gris (<i>Eschrichtius robustus</i>), ballena piloto (<i>Globicephala macrorhynchus</i>), delfín de Risso (<i>Grampus griseus</i>), cachalote pigmeo (<i>Kogia breviceps</i>), ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>), ballena enana de pico (<i>Mesoplodon sp.</i>), orca (<i>Orcinus orca</i>), cachalote (<i>Physeter catodon</i>), delfín de dientes rugosos (<i>Steno bredanensis</i>), delfín nariz de botella o tonina (<i>Tursiops truncatus</i>), zífido de Cuvier (<i>Ziphius cavirostris</i>)
Estados Unidos	10. Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea	1508846.78 km ²	Ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>), cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>), ballena azul (<i>Balaenoptera musculus</i>), rorcual común (<i>B. physalus</i>), ballena sei (<i>B. borealis</i>), ballena franca del Pacífico norte (<i>Eubalaena japonica</i>)
Canadá	11. Parque Nacional Marino Saguenay St Lawrence	1246 km ²	Beluga (<i>Delphinapterus leucas</i>), ballena azul (<i>Balaenoptera musculus</i>), ballena minke (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>), ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>), marsopa común (<i>Phocoena phocoena</i>), ballena de aleta (<i>Balaenoptera physalus</i>)

2.2. Medidas de conservación de cetáceos en las AMP seleccionadas

Luego de seleccionar las áreas protegidas de cada país, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de cada plan de manejo (CONANP, 2007; IBAMA, 2011; INRENA, 2002; MIMARENA, 2015; MMA, 2020; MVOTMA, SNAP, 2018; MVOTMA, SNAP, 2019; Papahānaumokuākea Marine National Monument, 2008; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2018; Península Valdés, 2021; Saguenay–St. Lawrence Marine Park, 2010). Para evaluar las buenas prácticas de éstas áreas en la conservación de cetáceos se utilizó una herramienta de autoevaluación (<https://marine-mammals.info/self-assessment-tool/> The Marine Mammals Self-Assessment Tool, 2021) (Tabla 4) que permite analizar y considerar detalladamente y de manera ordenada, a través de una serie de ítems, qué políticas relacionadas a la conservación de mamíferos marinos presenta (o no) el plan de manejo de cada área, cómo se gestionan y qué importancia se les da a los mismos. Esta herramienta contempla cuatro secciones las cuales comprenden diferentes medidas e ítems que evalúan la conservación de mamíferos marinos dentro de cada AMP (Tabla 4). Estas medidas, dependiendo si se encuentran contempladas en el plan de manejo de cada área o no, se obtiene un puntaje que varía de 0 (no figura) a 2 (muy alta consideración).

Es importante tener en cuenta, que algunos planes de manejo no presentan dicha información en sus respectivos planes de manejos pero sí en documentos anexos de los mismos que fueron tenidos en cuenta y citados en cada caso.

Tabla 4. Secciones, subsecciones e ítems específicos con los respectivos puntajes de la herramienta SAT (The Marine Mammals Self-Assessment Tool, 2021)

Secciones	Subsecciones	Ítems específicos
Marco de gestión	Manejo de AMP con respecto a mamíferos marinos.	a) ¿Los objetivos declarados del parque marino incluyen la protección y el mantenimiento de la biodiversidad de mamíferos marinos? Si = 2, No = 0
		b) ¿El manejo de mamíferos marinos dentro del AMP se describe de manera clara y detallada dentro de un plan de manejo? Si = 2, No = 0
		c) ¿El plan de manejo permite modificaciones a las regulaciones en respuesta a las siguientes amenazas a los mamíferos marinos? Si = 1, No = 0 (Por cada ítem) - Avistaje de ballenas - Gestión del ruido - Enredo en artes de pesca

		- Captura incidental - Colisiones - Sobrepesca - Protocolos de Evaluación de Impacto Ambiental para desarrollos o actividades propuestas
		d) ¿Existen planes de conservación específicos para determinadas especies de mamíferos marinos? Yes. Todas las especies = 2, Algunas especies = 1, No = 0
		e) ¿El manejo del AMP se rige con la legislación nacional que protege a los mamíferos marinos? Si = 2, No = 0
		f) ¿El manejo del AMP se rige con los acuerdos regionales e internacionales sobre mamíferos marinos? Si= 2, No = 0
	Coordinación entre organismos con respecto a la conservación de mamíferos marinos.	a) ¿Permiten los acuerdos formales la coordinación y cooperación interdepartamental? Si = 2, No = 0 b) ¿Se comparten los datos entre agencias para mejorar la efectividad del análisis colaborativo y la toma de decisiones? Si = 2, No = 0 c) Cuando ocurren conflictos de políticas entre agencias (por ejemplo, gestión de puertos, gestión de AMP), ¿los procesos administrativos garantizan la consideración de la conservación de mamíferos marinos? Si = 2, No = 0
	Zonificación y permisos.	a) ¿Existe un plan de zonificación de usos múltiples que considere mamíferos marinos? Si = 2, En desarrollo = 1, No = 0 b) ¿Un sistema de permisos para actividades marinas considera explícitamente a los mamíferos marinos? Si = 2, En desarrollo = 1, No = 0 c) Los protocolos de evaluación de impacto ambiental ¿consideran a los mamíferos marinos? Si = 2, No = 0 d) Cuando corresponda, se aplican estudios de monitoreo e impacto para: - exploración de petróleo y gas / estudios sísmicos? Si = 1, No = 0, N/A - producción de energía renovable (por ejemplo, parques eólicos marinos)? Si = 1, No = 0, N/A - dragado? Si = 1, No = 0, N/A - puertos y otras construcciones? Si = 2, No = 0, N/A
	Respuestas y planes de contingencia para incidentes mayores.	Hay una respuesta o acción planificada para llevar a cabo inmediatamente luego de estos incidentes? a) Derrame de petróleo Si = 2, No = 0 b) Buques encallados Si = 2, No = 0 c) Buques hundidos Si = 2, No = 0 d) Brotes de especies invasoras Si= 2, No = 0
	Abordaje de actividades y amenazas	Observación de ballenas
		a) ¿La observación de ballenas está regulada por leyes o regulaciones gubernamentales nacionales o estatales? Si = 1, No = 0 b) ¿Existen pautas específicas para la observación de ballenas (reglas de aproximación, tipos de embarcaciones, ruido, etc.) dentro del AMP? Obligatorio = 2, Se fomenta = 1, No = 0 c) ¿Están regulados los tipos de embarcaciones y aeronaves de observación dentro del AMP? Si =1, No = 0 d) ¿Están reguladas las distancias de aproximación dentro del AMP? Si = 1, No = 0 e) ¿Las pautas prohíben tocar, alimentar, hacer buceo y ruido fuerte? Si = 1, No = 0. f) ¿Se requieren observadores en los barcos de avistaje en todo momento? Si= 1, No = 0 g) Se requieren guías ambientales en cada viaje? Si = 1, No = 0

		h) ¿Se restringen los números de licencia según las necesidades de conservación de los mamíferos marinos? Si = 1, No = 0
		i) ¿Existe una evaluación periódica del cumplimiento de la industria del avisataje con los objetivos de gestión y la legislación? Si = 1, No = 0
		j) ¿Se aplican las reglas de máxima visita a través del monitoreo de embarcaciones? Si = 1, No = 0
		k) ¿Los operadores de observación de ballenas dentro del AMP promueven colectivamente la operación sostenible? Si= 1, No = 0
		l) ¿Se requiere que los operadores de observación de ballenas obtengan capacitación y certificación? Obligatorio = 2, Se fomenta = 1, No = 0
	Gestión del ruido	a) ¿Se ponen límites de ruido submarino dentro del proceso de permiso? Si= 1, No = 0
		b) ¿Están prohibidos los levantamientos sísmicos durante épocas importantes para los cetáceos? Si = 1, No = 0
		c) ¿Existe una responsabilidad legislativa para minimizar los impactos del ruido submarino? Si = 1, No = 0
		d) ¿Las áreas importantes de mamíferos marinos están sujetas a controles más estrictos sobre el ruido submarino? Si= 1, No = 0
		e) ¿Existen restricciones o prohibiciones de ruido específicas de la temporada? Si= 1, No = 0
		f) ¿Se deben cumplir requisitos mínimos de mitigación en el caso de ciertos desarrollos descritos en las regulaciones? Si= 1, No = 0
		g) ¿Se prescriben técnicas específicas (por ejemplo, "arranque suave") para mitigar los efectos de la construcción? Si= 1, No = 0
		h) ¿Se han establecido límites de ruido para procesos de construcción cuando sea necesario? Si= 1, No = 0
		i) ¿Se han establecido límites permitidos de ruido ambiental para fuentes fijas, móviles y de vibración? Si= 1, No = 0
		j) ¿Están prohibidos los levantamientos sísmicos dentro del AMP? Si= 1, No = 0
		k) ¿Se requieren observadores de mamíferos marinos o monitores acústicos durante la construcción o cuando se realizan estudios sísmicos? Si= 1, No = 0
		l) ¿Está regulado el uso del sonar (por ejemplo, durante ejercicios militares) en determinadas temporadas? Si= 1, No = 0
		m) ¿Tiene el AMP una estrategia para reducir el impacto del ruido de los barcos comerciales en los mamíferos marinos? Si= 1, No = 0
		n) ¿Se realiza un seguimiento pasivo de cetáceos y ruido submarino dentro del AMP? Si = 1, No = 0
	Enredos en artes de pesca	a) ¿Están los pescadores y otros usuarios marinos sujetos a programas de comunicación y concienciación sobre las interacciones con los mamíferos marinos? Si= 1, No = 0
		b) ¿Están prohibidas las actividades no pesqueras con el potencial de causar enredos de mamíferos marinos (energía marina, acuicultura, etc.) en áreas clave de mamíferos marinos dentro del AMP? Si= 1, No = 0
		c) ¿Es obligatoria la notificación inmediata de enredos de mamíferos marinos para los pescadores u otros operadores marinos? Obligatorio= 2, Se fomenta= 1, No = 0

		d) ¿Se registran en una base de datos central el número, la ubicación, las especies y los tipos de artes de enredo de mamíferos marinos? Si= 1, No = 0
		e) ¿Existen estrategias formales de mejores prácticas para responder a los enredos? Si = 1, No = 0
		f) ¿Se utiliza o fomenta la tecnología de trampas? Si = 1, No = 0
	Captura incidental	a) ¿Está prohibida o restringida la pesca en zonas clave dentro del AMP? Si= 1, No =0
		b) ¿Está prohibida la pesca con red dentro del AMP? Si = 1, No = 0
		c) ¿Está regulada la pesca con red en zonas clave del AMP? Prohibida= 2, Restringida= 1, No = 0
		d) ¿Existen restricciones estacionales de pesca para evitar el riesgo de captura incidental de cetáceos? Si= 1, No = 0
		e) ¿Están prohibidas o restringidas las redes de deriva (redes de enmalle) dentro del AMP? Si= 1, No = 0
		f) ¿Está restringido o prohibido el uso de redes de enmalle en ciertas áreas y / o en ciertos momentos? Si= 1, No = 0
		g) ¿Se requieren pingers o alarmas acústicas en las pesquerías de redes o arrastre? Obligatorio= 2, Se fomenta= 1, No= 0
		h) ¿Se requieren otras estrategias tecnológicas (por reglamentación o legislación) para reducir la captura incidental de mamíferos marinos? Si=1, No=0 - Redes de arrastre ligeras que sustituyen a las redes de enmalle - redes de enmalle reforzadas y acústicamente reflectantes - rejillas de exclusión en redes de arrastre - modificaciones de palangre - modificaciones de los artes de pesca con nasas y trampas para reducir el enredo de cetáceos
		i) ¿Se registran las capturas secundarias (incluidas especies, ubicaciones y tipos de artes) en una base de datos central? Si= 1, No = 0
		j) ¿Se están llevando a cabo investigaciones sobre el riesgo de captura incidental de cetáceos y su mitigación? Si= 1, No = 0
		k) Los programas de divulgación de las partes interesadas (industria pesquera) ¿fomentan estrategias de mitigación de comportamiento y tecnológicas? Si= 1, No = 0
		l) ¿Hay programas de capacitación para liberar animales enredados, cuando sea posible, disponibles para los pescadores comerciales? Si= 1, No = 0
		m) ¿Se requieren programas de seguimiento de observadores en los buques pesqueros comerciales? En todos = 2, En algunos= 1, No = 0
	Colisiones	a) ¿Se han identificado y mapeado las áreas de alto tráfico de embarcaciones? Si= 2, No = 0
		b) Dentro de las áreas de uso intensivo de embarcaciones, ¿se han cuantificado en el espacio y el tiempo las distribuciones y abundancias de mamíferos marinos? Si= 2, No = 0
		c) ¿Se han realizado evaluaciones de riesgo para especies basadas en distribución conocida, hábitat crítico, vulnerabilidad al impacto de embarcaciones y tráfico de embarcaciones? Si= 2, No = 0
		d) ¿Se facilita la notificación de colisiones con embarcaciones conocidas (por ejemplo, mediante notificación en línea)? Obligatorio= 2, Se fomenta= 1, No = 0
		e) ¿Se recopilan los registros de choques con buques y se guardan de forma centralizada para su análisis? Si= 2, No = 0

		f) ¿Se informa a la CBI (comisión ballenera internacional) de los choques con buques para su base de datos? Si = 2, No = 0
		g) Cuando las necropsias de cetáceos varados sugieren que el impacto de un barco es una causa de muerte, ¿se utilizan dispositivos de rastreo para estimar la ubicación de la colisión? Si= 2, No = 0
		h) ¿Están los barcos grandes (20 m de eslora) restringidos a menos de 10 nudos dentro del AMP? Si= 2, No = 0
		i) ¿Están vigentes los límites de velocidad por debajo de los 10 nudos dentro de las áreas de hábitat críticas? Si= 2, No = 0
		j) ¿Existen prohibiciones estacionales o permanentes sobre los buques que se encuentran ante áreas particularmente sensibles? Si= 2, No = 0
		k) ¿Están los buques encaminados de una manera (es decir, un esquema de separación del tráfico) diseñada para minimizar el riesgo de colisión con cetáceos? Si= 2, No = 0
	Varamientos	a) ¿Existe un sistema que le dé al público la capacidad de informar sobre varamientos de manera eficiente y rápida? Si= 2, No = 0
		b) ¿Existe la capacidad de una respuesta de emergencia para atender varamientos vivos, transportar animales vivos, aplicar tratamiento médico y si es posible reflotar al animal? Si= 2, No = 0
		c) ¿Hay capacidad para realizar necropsias (y tomar muestras) por personal capacitado de varamientos muertos para analizar la mortalidad? Si = 2, No = 0
		d) ¿Hay capacidad para identificar problemas de salud en toda la población (es decir, desechos tóxicos), con posibles acciones de remediación? Si= 2, No = 0
		e) ¿Se guardan los datos en una base de datos central que permite agregar y analizar las ubicaciones, las causas de lesiones, enfermedades o muertes y las especies? Si= 2, No = 0
		f) ¿Existe una comunicación y educación públicas claras y accesibles con respecto a la notificación de varamientos? Si = 2, No = 0
		g) ¿Existe una comunicación pública clara y accesible sobre los datos de varamientos para aumentar la conciencia pública sobre los cetáceos y las amenazas que enfrentan? Si= 2, No = 0
Investigación y monitoreo	Conocimientos básicos: ecología de los mamíferos marinos, sus hábitats y sus amenazas.	a) ¿Están disponibles mapas de hábitats de mamíferos marinos y otros recursos naturales relevantes? Si= 2, No = 0
		b) ¿Existe conocimiento del estado ecológico de los mamíferos marinos dentro del AMP? Detallado= 2, Moderado= 1, Limitado o nulo= 0
		c) ¿Se han realizado análisis detallados de amenazas locales específicas para los mamíferos marinos, junto con sus causas? Si= 2, En desarrollo= 1, No = 0
	Monitoreo ecológico: protocolos y técnicas.	a) ¿Existen protocolos de seguimiento estandarizados y de mejores prácticas? Si= 2, No = 0
		b) ¿Cuáles de las siguientes técnicas de seguimiento se utilizan? Si= 1, No = 0 (por cada una)
		- <i>foto identificación</i> - <i>recuento de transectas</i> - <i>monitorización acústica pasiva</i> - <i>biopsias para análisis genéticos</i> - <i>seguimiento por GPS</i> - <i>seguimiento por radio</i> - <i>seguimiento acústico</i>

		- reconocimientos aéreos de aeronaves tripuladas o no tripuladas - ciencia ciudadana - recopilación de datos de los operadores turísticos - datos de varamientos y capturas incidentales
		c) ¿Tiene la administración del AMP la capacidad técnica para analizar los datos de monitoreo recolectados? Si= 2, No = 0
		d) ¿Se mantienen los datos de seguimiento e investigación marina existentes a largo plazo? Si = 2, No = 0
	Variables ecológicas medidas (por gestión del AMP u organizaciones asociadas)	a) ¿Cuáles de las siguientes variables ecológicas se monitorean? Si = 1, No = 0 (por cada una) - diversidad de mamíferos marinos - movimientos estacionales - distribución de especies - uso del hábitat - agrupación de poblaciones - abundancia de cada especie - conectividad entre poblaciones - comportamiento - características migratorias - salud ecológica general de los ecosistemas dentro del AMP - stock de peces - abundancia de especies de macroalgas - estado saludable de los arrecifes - abundancia de pastos marinos - abundancia de plancton - parámetros físicos en tiempo y espacio - temperatura del mar - acidificación oceánica - salinidad - otras variables físicas o químicas relevantes
	Frecuencia de monitoreo	a) Para especies migratorias. Anualmente= 2, Cada 2-5 años = 1, Nunca = 0 b) Para especies residentes: Muchas veces por año = 2, Una o dos veces por año = 1, Menos frecuente = 0 c) Parámetros físico químicos. Más de 6 veces por año= 2, Menos de 6 veces por año= 1, Rara vez o nunca= 0
	Colaboración de datos	a) Los datos de seguimiento y presentación de informes ¿se comparten fácilmente entre agencias y con investigadores? Si= 2, No = 0 b) ¿Los datos de seguimiento y los informes son de acceso público? Si= 2, No = 0
	Seguimiento socioeconómico	a) ¿Se ha estudiado el valor económico general de los mamíferos marinos en el AMP? Si = 2, No = 0 b) ¿Cuáles de las siguientes variables socioeconómicas se monitorean? Si= 1, No = 0 (por cada ítem) - tráfico de barcos comerciales (números, rutas, tamaños, velocidad, ruido, choques de barcos) - datos de pesca (número de barcos, ubicaciones, fechas, tipos de pesquerías, tipos de dispositivos utilizados, captura secundaria). - datos de captura comercial (especie, número / peso, fecha) - datos de observación de ballenas (incluye delfines) (número de barcos, número de pasajeros, duración de la temporada) - valor económico de la observación de ballenas (a nivel nacional, regional, comunidades locales, efectos de flujo). - pesca recreativa y otras actividades (número, número de días, ubicaciones) (ej buceo recreativo) - basura marina (tipos y cantidades de basura, redes fantasma,

		otros artes de pesca abandonados) a través del espacio y el tiempo - calidad del agua (niveles de nutrientes, otros contaminantes potenciales, salinidad) a través del espacio y el tiempo - investigación científica (número de proyectos, inversión monetaria en investigación, investigación específica sobre mamíferos marinos)
	Investigación sobre mamíferos marinos / permisos / acuerdos científicos.	a) ¿Se han identificado las prioridades de investigación de mamíferos marinos dentro del AMP? Si= 2, No = 0
		b) ¿Se describen las actividades y asociaciones de investigación de mamíferos marinos en documentos disponibles al público? Si= 2, Algunos proyectos = 1, No = 0
		c) ¿Existe un sistema eficaz de permisos de investigación científica y social sobre mamíferos marinos? Si= 2, No = 0
		d) La financiación, la facilitación y la colaboración de la investigación sobre mamíferos marinos ¿son eficaces, priorizadas y transparentes? Si= 2, No = 0
		e) ¿Tiene el AMP cooperación con otras organizaciones relacionadas con la investigación de mamíferos marinos (otras AMP, universidades, organizaciones de investigación, etc.)? Si= 2, No = 0
Divulgación y participación	Participación de partes interesadas y otros socios en el manejo de mamíferos marinos	a) ¿Existe una política y colaboración de gestión entre la gestión de AMP y las siguientes partes interesadas no comerciales (cuando corresponda)? Si= 1, No = 0, N/A - Comunidad local - Propietarios - Pescadores artesanales - Pescadores recreativos - Organizaciones de conservación no gubernamentales
		b) ¿Existe colaboración política y de gestión entre la gestión de AMP y las siguientes partes interesadas comerciales? Si = 1, No = 0, N/A - Operadores de turismo - Pescadores comerciales - Desarrolladores de recursos mineros - Operadoras navieras - Industria de acuicultura - Industria de energías renovables - Prefectura
		c) ¿Está el AMP incorporado en acuerdos, redes o planes de acción regionales de mamíferos marinos? Si = 2, No = 0
	Comunicación, educación y concientización	a) Los programas de educación y concienciación sobre mamíferos marinos ¿están dirigidos a los siguientes grupos de usuarios? Si = 1, No = 0, N/A (por cada ítem) - Comunidades locales - Propietarios - Pescadores artesanales - Pescadores recreativos - Organizaciones conservacionistas no gubernamentales - Operadores de turismo - Pescadores comerciales - Desarrolladores de recursos mineros - Operadores navieras - Acuicultura - Industria energía renovable - Prefectura
		b) Los programas de educación y concienciación sobre mamíferos marinos ¿están dirigidos a los ministerios gubernamentales, el personal y/o los responsables de la formulación de políticas? Si= 2, No = 0

		c) ¿Están disponibles todas las políticas y otros documentos relevantes sobre mamíferos marinos? Disponible en línea = 2, Se pueden solicitar copias= 1, No = 0 d) ¿Existe un programa de ciencia participativa/ciudadana con respecto a los mamíferos marinos?. Si= 2, No = 0
--	--	---

Finalmente, se obtuvo el puntaje total porcentual de cada área de gestión, sumando el total de puntos de cada sección general, en relación con el total. Posteriormente, para poder visualizar y comparar las puntuaciones entre las diferentes AMP se realizó un gráfico radial de cada AMP analizada con sus respectivos resultados de cada área de gestión descrita en la tabla 4.

2.3 Redes de conectividad de AMP

El análisis sobre la importancia de las redes de AMP y los corredores biológicos, se abordó a través del análisis bibliográfico de dos casos representativos de redes de AMP, de las cuales una se ubica en Latinoamérica y el Caribe y otra en Norteamérica: el Corredor Marino Biológico del Pacífico Este Tropical y la Red de Áreas Marinas Protegidas de California. Para esto, se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica de artículos que hacen referencia a las mismas y se seleccionaron aquellos relevantes que evalúan el rol de la conectividad de estas áreas en la conservación de los cetáceos y los resultados que se han obtenido o no (Capella et al. 2008; Bearzi, 2012; Barlow, 1996). En éstas redes se ha implementado una conexión entre diferentes áreas individuales, con el objetivo de tener una mayor representatividad de diferentes componentes de la biodiversidad marina de una región determinada.

2.4 AMP en Uruguay

El estado actual de las AMP de Uruguay se analizó a través de los planes de manejo de dos de las tres áreas que incluyen cetáceos dentro de sus objetos focales y asociados: el Parque Nacional Cabo Polonio y Cerro Verde e islas de la Coronilla. También se consideró información proporcionada por direcciones nacionales como el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) sobre seguimientos y monitoreos de las áreas.

A su vez, se realizó una selección de medidas contempladas en las AMP analizadas en el continente, en cuanto al manejo de cetáceos y se reflexionó

acerca de su posible implementación en Uruguay. Particularmente se propone en qué aspectos serían favorables y de qué manera generarían un impacto positivo en nuestras especies protegidas.

2.5 Análisis de medidas complementarias de conservación

Para estudiar las medidas complementarias que pueden influir y potenciar la conservación de los cetáceos y sus ecosistemas se realizó una revisión bibliográfica y se analizaron casos donde se hayan implementado medidas de refuerzo para su conservación en diferentes sitios de América. La búsqueda bibliográfica se basó en diferentes informes y decretos estatales que imponen medidas para mitigar las amenazas a los cetáceos en el continente y se seleccionaron las más relevantes (Canal de Panamá, 2021; Ministerio de Turismo de Ecuador, 2014; NOAA, 2021a; NOAA, 2017-2021; IMPO, 2002). De esta manera se obtuvieron insumos para analizar la importancia de las mismas y el rol que cumplen como complemento de las AMP en la conservación de estas especies. Se consideran medidas de refuerzo aquellas que influyen positivamente en la conservación de cetáceos aumentando su abundancia y mejorando su estatus, independientemente de las zonas protegidas, como por ejemplo medidas preventivas de captura incidental, así como regulación del tráfico en zonas temporales importantes para las poblaciones, entre otras.

3. Resultados y discusión

3.1 Medidas de conservación de cetáceos en las AMP seleccionadas

Mediante la herramienta "The Marine Mammals Self-Assessment Tool" (<https://marine-mammals.info/self-assessment-tool/> The Marine Mammals Self-Assessment Tool, 2021) se obtuvieron los porcentajes totales y los porcentajes por sección en el análisis de los planes de manejo de cada área protegida (Tabla 5).

Tabla 5. Porcentajes por sección de cada área/país y total, obtenidos a partir de la herramienta (The Marine Mammals Self-Assessment Tool, 2021). Se incluyen las referencias consultadas en cada caso.

	Marco de gestión	Abordaje de actividades y amenazas	Investigación y monitoreo	Divulgación y participación	Total	Referencias
Área de Manejo de Hábitats y/o Especies Cerro Verde e Islas de la Coronilla (Uruguay)	42.1%	23.9%	25%	46.7%	29.1%	https://www.mvotma.gub.uy/novedades/noticias/item/10011514-area-de-manejo-de-habitats-y-o-especies-cerro-verde-e-islas-de-la-coronilla-plan-de-man-ejo
Parque Nacional Cabo Polonio (Uruguay)	39.5%	26.1%	16.2%	42.9%	26.4%	http://www.mvotma.gub.uy/ambiente/conservacion-de-ecosistemas-y-biodiversidad/areas-protegidas/areas-protegidas/item/10012156-plan-de-man-ejo-cabo-polonio
Área Natural Protegida Península Valdés (Argentina)	48.7%	52.2%	77.9%	95%	63.4%	https://peninsulavaldes.org.ar/descargas/
Parque Nacional marino de Abrolhos (Brasil)	47.4%	40.2%	64.7%	75.0%	51.9%	https://www.icmbio.gov.br/parnaabrolhos/images/stories/downloads/Plano_de_Manejo_-_Parque_Nacional_Marinho_dos_Abrolhos.pdf
Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Pitipalena-Añihue	36.8%	15.2%	47.1%	50%	31.8%	http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/SINIA/PlandeManejo/Plan%20de%20Manejo%20AMCPMU%20Pitipalena%20-%20Añihue%20

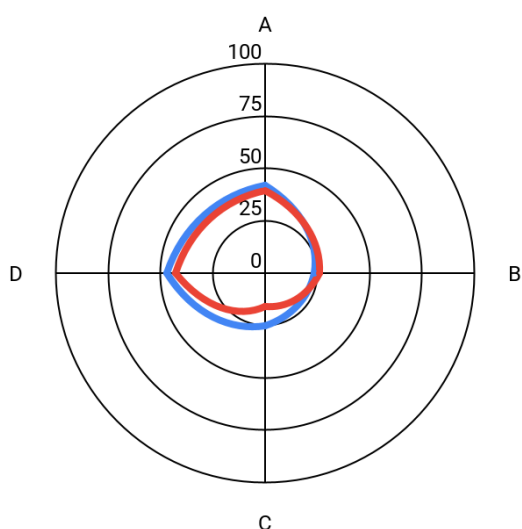
(Chile)						202020.pdf
Reserva Nacional de Paracas (Perú)	43.2%	28.3%	52.9%	66.7%	41.9%	https://biblioteca.spda.org.pe/biblioteca/catalogo_detalle/20200225165752_Plan%20Maestro%20-%20Paracas.pdf
Parque Nacional Natural Gorgona (Colombia)	69.2%	33.7%	61.8%	75%	52.1%	https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/PM-PNN-Gorgona-2018-2023-1.pdf
Reserva de Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (México)	71.1%	50%	61.8%	82.6%	60.6%	https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/Final_Altogolfo.pdf
Santuario de mamíferos marinos Bancos de la plata y la navidad (República Dominicana)	67.6%	54.3%	80.9%	81.8%	67.6%	https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Manejo-SMM-Bancos-de-la-Plata-y-la-Navidad-web.pdf
Monumento nacional marino Papahānaumokuākea (Estados Unidos)	84.6%	45.7%	67.6%	87%	63.5%	https://nmspapa.hanaumokuakea.blob.core.windows.net/papahanaumokuakea-prod/media/archives/management/mp/vol1_mmp08.pdf
Parque Nacional Marino Saguenay St Lawrence (Canadá)	71.8%	43.5%	55.9%	78.6%	54.9%	https://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/04/Saguenay-St-Lawrence-Marine-Park-Management-Plan-2010-1.pdf

Las AMP analizadas que obtuvieron mayor porcentaje total fueron el Santuario de mamíferos marinos Bancos de la plata y la navidad (República Dominicana), seguido por el Monumento nacional marino Papahānaumokuākea (Estados Unidos) y por el Área Natural Protegida Península Valdés (Argentina), y las de menor porcentaje fueron el Parque Nacional Cabo Polonio y el Área de Manejo de Hábitats y/o Especies Cerro Verde e Islas de la Coronilla (ambas de Uruguay), seguido por el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Pitipalena-Añihue (Chile) y por la Reserva Nacional de Paracas (Perú). Las AMP de América del Sur (excepto las de Argentina y Brasil) presentaron bajos porcentajes en el total y pocas medidas de gestión en cuanto a la protección de cetáceos. En cuanto a las secciones generales (**A: Marco de gestión, B:**

Abordaje de actividades y amenazas, C: Investigación y monitoreo, D:

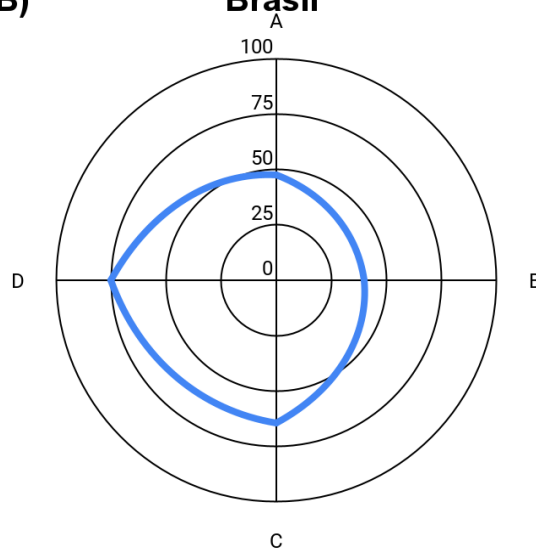
Divulgación y participación) la que menor porcentaje presentó en la mayoría de las áreas protegidas fue la sección abordaje de actividades y amenazas, excepto el Área Natural Protegida Península Valdés (Argentina) (Fig. 3C) y el Parque Nacional Cabo Polonio en Uruguay (Fig. 3A). El área de mayor porcentaje en todas las AMP's fue la de divulgación y participación. En este sentido, es importante resaltar que la implementación de medidas que aborden las actividades que se realizan en un área, suponen mayor presupuesto y dedicación que proyectos de divulgación, enseñanza y participación ciudadana. Además, considerando que la herramienta en la sección D, permite utilizar la opción “no aplica” N/A (lo que anula el puntaje de dicho ítem) en mayor proporción que en otras secciones y no necesariamente establecer el puntaje 0, esto posibilita a que el mismo esté basado sólo en las medidas que se especifican en el plan de manejo. Este aspecto debería ser mejorado en versiones futuras de la herramienta, ya que algunas secciones son evaluadas de forma que aquello que no se nombra en el plan no se tiene en cuenta en el puntaje final, y otras si, lo que produce una imparcialidad entre las áreas generales.

A) Uruguay



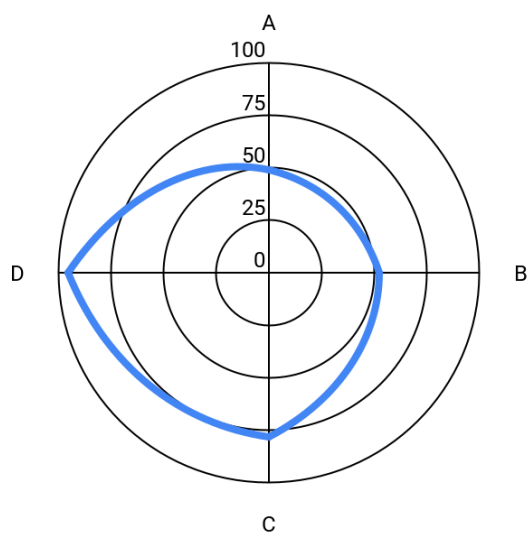
● Cerro Verde e Islas de la Coronilla ● Parque Nacional Cabo Polonio

B) Brasil



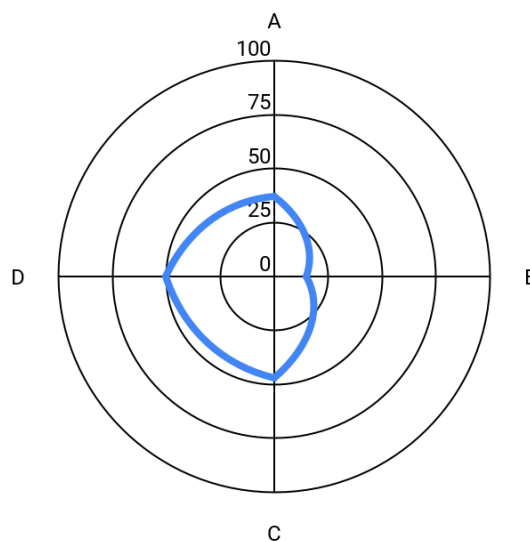
● Parque Nacional Marino de Abrolhos

C) Argentina



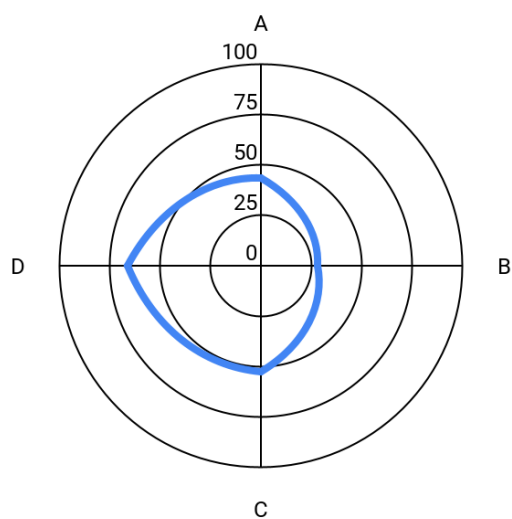
● ANP Península Valdés

D) Chile



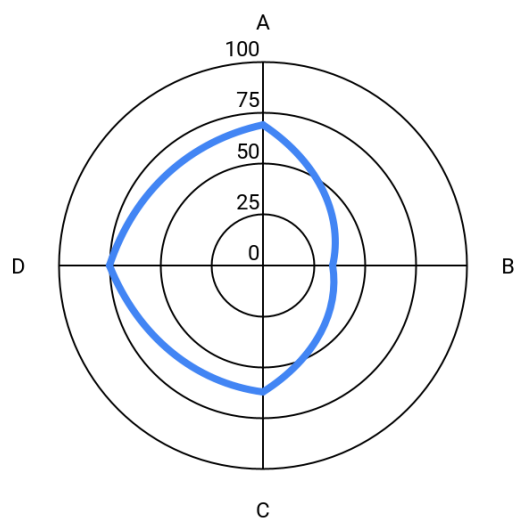
● AMCPMU Pitipalena - Añihue

E) Perú



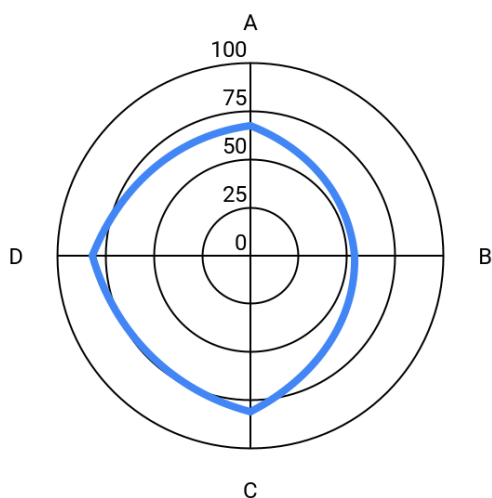
● Reserva nacional de Paracas

F) Colombia



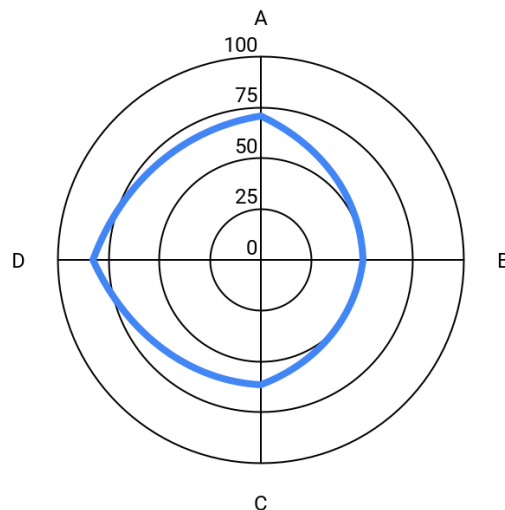
● Parque Nacional Natural Gorgona

G) República Dominicana



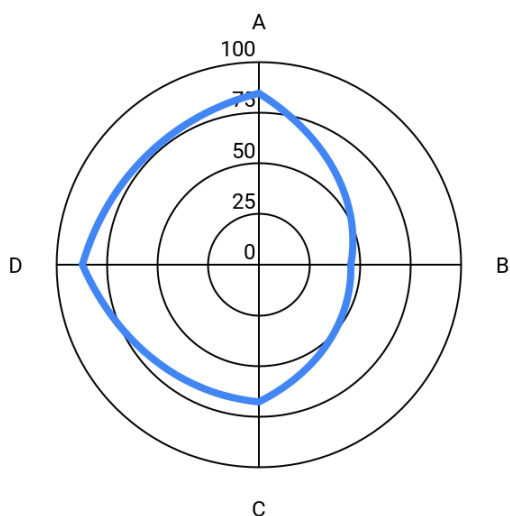
● Santuario de MM Bancos de la Plata y la Navidad

H) México



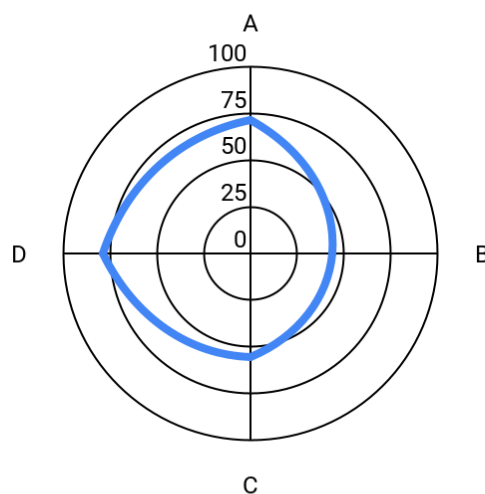
● Reserva Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado

I) Estados Unidos



● Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea

J) Canadá



● PNM Saguenay St Lawrence

Fig. 3. Porcentajes obtenidos por cada AMP de los diferentes países en la herramienta The Marine Mammals Self-Assessment Tool (2021) en cada subárea de estudio. Las referencias del gráfico corresponden a las siguientes secciones: **A:** Marco de gestión, **B:** Abordaje de actividades y amenazas, **C:** Investigación y monitoreo, **D:** Divulgación y participación

Áreas como el Santuario de mamíferos marinos Bancos de la plata y la Navidad, de República Dominicana (Fig. 3G), presenta un plan definido donde los cetáceos ocupan un lugar principal (MIMARENA, 2015), no sólo porque alberga una población muy grande de ballenas jorobadas (*Megaptera novaengliae*) (Fig. 4A), sino también, porque fue definida como un hábitat crítico para ésta especie. Este área, presenta un plan de acción específico para la conservación de mamíferos marinos, lo cual genera, como se observa en los gráficos comparativos, que se distinga del resto de las áreas estudiadas. Este plan específico no solo aborda las interacciones y amenazas que presentan las pesquerías para estas poblaciones, sino también considera las actividades recreativas (como el turismo de observación de ballenas, *whale-watching*), la perturbación acústica, las colisiones con embarcaciones, e incluso, de manera muy abarcativa, el cambio climático. Además, el plan presenta acciones prioritarias para contrarrestar estas problemáticas (Tabla 5). Esta área, cuenta con una zonificación de regiones ambientalmente sensibles, donde se evaluaron criterios como la presencia de mamíferos marinos, el tipo de ecosistema, el estado de conservación, la intensidad de amenazas para los mamíferos marinos, la factibilidad de manejo, y la información existente. De esta manera se logró caracterizar diferentes zonas en cuanto a su sensibilidad ambiental para poder trabajar y enfocarse de manera exhaustiva en aquellas áreas críticas y de gran importancia tanto como para los mamíferos marinos como para el ecosistema. En cuanto a la actividad de avistamiento de ballenas, este AMP estudió de manera detallada el aspecto socioeconómico que genera esta fuente, lo que permitió definirlo como un ingreso necesario y beneficioso, de esta manera se regularizó la actividad y se llevó un conteo anual de la cantidad de turistas que la realizan, un sistema de permisos para las empresas que se encargan de la misma, y también lograron reconocer conflictos en cuanto a la observación de ballenas (MIMARENA, 2015). Esto último resulta de vital importancia para poder generar soluciones a corto plazo, y que la actividad sea beneficiosa económicamente sin perjudicar a las poblaciones. De esta manera, las medidas específicas vinculadas a los mamíferos marinos, y sobre todo el análisis detallado con el que se abordan las amenazas y los peligros de los mismos, logran que el Santuario de mamíferos marinos Bancos de la plata y la Navidad sea una de las áreas analizadas con mayor puntaje obtenido con la herramienta, y principalmente en la sección referida al abordaje de actividades y amenazas.

Otra de las AMP que presentó medidas sobresalientes en su plan (Papahānaumokuākea Marine National Monument, 2008) fue el Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea en Estados Unidos (Fig. 3I). Este área presenta un conocimiento exhaustivo de las naves que frecuentan sus aguas. Tiene identificado que tipo de embarcaciones hay (como por ejemplo buques pesqueros, buques de investigación, mercantes, de las fuerzas armadas, entre otros) y cuales son sus interacciones y posibles intervenciones en el desarrollo de las poblaciones de mamíferos marinos, de esta manera, se basan en esta información para determinar zonificaciones y restricciones necesarias para la preservación de las mismas. Esto permite tener un control sobre algo importante como lo es la interacción entre buques y poblaciones. Además de esto, y del control que tiene este área sobre las actividades turísticas, se resalta un plan que contiene 8 estrategias para conservar la biodiversidad marina, de las cuales una se focaliza en estudiar y determinar el estado de las poblaciones de cetáceos dentro del AMP y gestionar de manera correcta las amenazas que puedan interferir en estas. Dentro de esta estrategia, se llevan a cabo diferentes actividades: censo de poblaciones para adquirir más información sobre su distribución y abundancia, identificación anual de individuos mediante foto-ID, monitorear y abordar los efectos de los desechos marinos (para lo cual también presentan un plan de acción específico), responder rápidamente a cualquier indicio de infección masiva en las poblaciones, garantizando necropsias en varamientos cuando sea necesario, y por último prevenir cualquier tipo de interacción negativa entre cetáceos y humanos (Papahānaumokuākea Marine National Monument, 2008).

Otras áreas, como la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (Fig. 3H) y el Área Natural Protegida Península de Valdés (Fig. 3C), obtuvieron porcentajes relativamente altos también. Ambas áreas tienen especies prioritarias de conservación para las cuales desarrollaron planes de acción específicos con medidas que buscan la preservación de estas poblaciones (Península de Valdés, 2021; CONANP, 2007). En el primer caso, en México, la especie prioritaria y de mayor importancia es la vaquita marina (*Phocoena sinus*), un Odontoceto de la Familia Phocoenidae (Fig. 4B). En dicho país se ha formado un comité que trata específicamente temas relacionados a la conservación de esta especie en peligro de extinción. A pesar de que se han tomado medidas de extrema importancia como la prohibición de redes agalleras en zonas de refugio de la vaquita con el fin de reducir la captura incidental a 0, lo cual es la mayor amenaza que presenta la especie, los

esfuerzos no son suficientes (CONANP, 2007). Este AMP, desarrolló, además un programa de restauración de la especie, en la cual busca recuperar hábitats críticos y disminuir la presión de pesca. Así mismo, es importante recalcar que se cuenta con conteos de abundancia y estimaciones de tendencia poblacional detallados del estado actual de la población, mediante técnicas de identificación con programas especializados. Esto permite tomar medidas más o menos restrictivas en pos del mantenimiento de la especie. Sin embargo, y pese al gran número de medidas que se han establecido para revertir la situación, el estatus actual de la especie es crítico y los esfuerzos no han sido suficientes, estimándose actualmente no más de 20 individuos identificados (Cisneros-Mata, 2021).

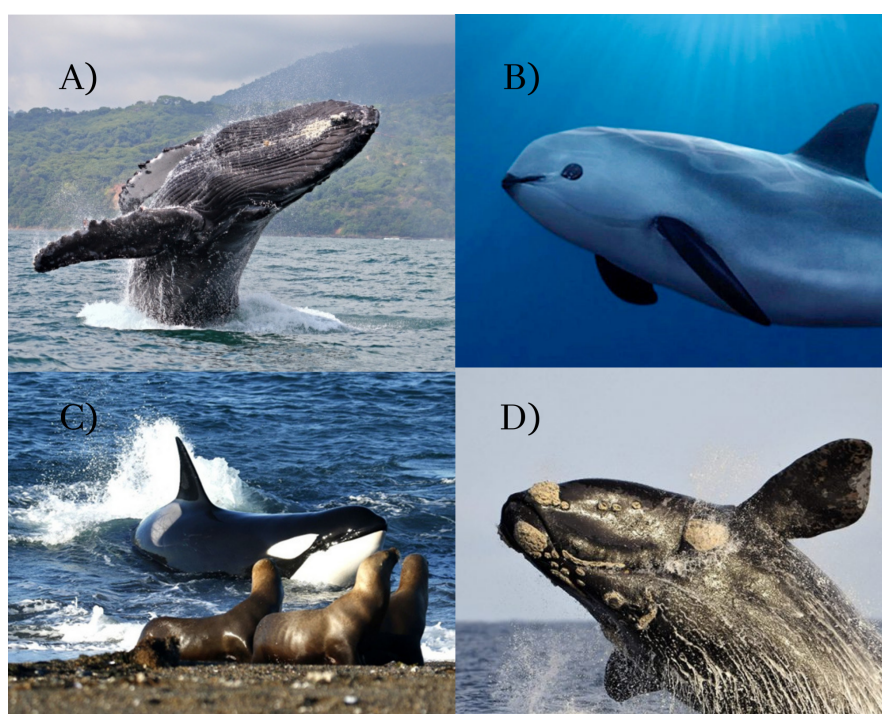


Fig 4. Especies de cetáceos icónicas en diferentes áreas marinas protegidas estudiadas. **A)** Ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*) Imagen: www.alamy.es , **B)** Vaquita marina (*Phocoena sinus*) Imagen: www.gob.mx , **C)** Orca (*Orcinus orca*) Imagen: Héctor Casin , **D)** Ballena franca austral (*Eubalaena australis*). Imagen: Maxi Jonas.

Para el área Península de Valdés (Fig. 3C), en Argentina, la especie prioritaria es la ballena franca austral (*Eubalaena australis*) (Fig. 4D) y también se llevan a cabo grandes programas de investigación de su abundancia y distribución. Además, existe un programa de monitoreo sanitario a través del Instituto de Conservación de Ballenas

(ICB, 2021) que realiza necropsias en cada uno de los varamientos para establecer causas de muerte y posibles problemas de salud poblacional, lo que permite contar con mayor información a la hora de tomar medidas de conservación. El plan de manejo del área establece medidas concretas dirigidas a minimizar potenciales amenazas hacia las ballenas (Península Valdés, 2021). Por ejemplo, el mantenimiento de una franja marina cercana a la costa intangible, donde se restringen y regulan las actividades de navegación, ya sean por pesca o recreativas, con el fin de evitar colisiones. Estas medidas en pos de la conservación de su especie bandera, también son de gran utilidad para salvaguardar especies que aparecen frecuentemente en determinados meses como las orcas (*Orcinus orca*) (Fig. 4C) que mediante su estrategia de forrajeo encallan intencionalmente para alimentarse de lobos marinos que se encuentran en la costa (López, 1985)

Otras áreas presentan medidas temporales, como en el caso del Parque Nacional Natural Gorgona de Colombia (Fig. 3F) , que durante los meses en los cuales llega la ballena jorobada, disminuyen la capacidad de visitantes diarios y de embarcaciones permitidas (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2018). A su vez, se llevaron a cabo estudios de ausencia y presencia de ballenas jorobadas en ciertas zonas del área, para poder establecer una zona de amortiguación donde las mismas estén protegidas de diferentes amenazas (como la pesca y el tráfico marino) durante sus estadías.

En el caso del Parque Marino Saguenay St Lawrence (Fig. 3J), de Canadá, su plan contempla ampliamente la conservación de los mamíferos marinos. Gran parte de su zonificación está basada en evitar la interferencia de actividades humanas en el ambiente de las poblaciones de cetáceos, así como también presentan programas de seguimiento de actividades y de recursos (Saguenay–St. Lawrence Marine Park, 2010). Se regula el turismo de avistaje y se llevan a cabo necropsias en cada uno de los varamientos de belugas (*Delphinapterus leucas*), su especie prioritaria. Así mismo, con el fin de proteger a esta especie, las áreas donde esta se encuentra presentan restricciones especiales de actividades recreativas y comerciales con el fin de reducir sus amenazas.

El Parque Marino de Abrolhos en Brasil (Fig. 3B), presenta numerosas medidas para mitigar la acumulación de residuos y plásticos (IBAMA, 1991), una de las amenazas más grandes del medio marino y de los cetáceos en particular. Las medidas incluyen

desde actividades de educación ambiental a través de charlas y cartelera, hasta multas para aquellas embarcaciones o visitantes que no gestionen sus residuos de manera estipulada por el Parque. Sin embargo, es un plan de manejo que ya tiene 30 años, por lo que debería presentar actualizaciones más recientes para adaptarse a las nuevas necesidades de las poblaciones y del ecosistema marino.

En el caso del área Pitipalena - Añihue de Chile, se presenta un plan de manejo muy reciente (MMA, 2020) donde no hay un gran número de medidas específicas, lo cual explica los bajos valores obtenidos en el análisis (Fig. 3D). Sin embargo, algunas medidas resultan de gran importancia, como la regulación de las prácticas de turismo y la observación de ballenas. Así mismo se destaca un programa de monitoreo para especies carismáticas de mamíferos marinos como el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) que presenta estrategias para analizar la disponibilidad de espacio para alimentación y reproducción.

La Reserva Nacional de Paracas en Perú (Fig. 3E), si bien tiene en su plan (INRENA, 2002) diferentes especies de cetáceos como objetos focales e incluye algunas medidas de conservación, como la regulación del turismo de avistaje y la zonificación, no presenta estrategias destacables por lo que obtuvo uno de los puntajes más bajos del análisis.

Son muchas las medidas nombradas anteriormente que pueden causar impactos positivos en la conservación de las comunidades de diferentes especies. Sin embargo, algunos planes además incluyen acciones prioritarias que contrarrestan el efecto de amenazas recurrentes que sufren los cetáceos en particular (Tabla 4). Muchas de estas estrategias no suponen presupuestos económicos de gran porte, por lo que puede ser factible aplicarlas en áreas que no cuenten con gran apoyo.

Es importante recalcar que si bien hay medidas que resultaron interesantes y a priori, efectivas, se requiere llevar a cabo monitoreos sistemáticos a largo plazo del impacto de las mismas en los cetáceos. El seguimiento es de vital importancia para saber si los planes de las áreas están logrando sus objetivos. Por lo tanto, el estudio de estas poblaciones es igual de importante que llevar a cabo diferentes estrategias de conservación. Algunas AMP estudiadas (ANP Península de Valdés, Parque Nacional Gorgona, Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado) lo

logran mediante programas de foto identificación de individuos, marcación de animales y otras técnicas que proporcionan información sobre la distribución y abundancia de las especies de interés. De esta manera, se logra tener un panorama más claro sobre las medidas propuestas, su efectividad, y si estas están teniendo un impacto positivo en el número y comportamiento de los individuos.

Tabla 4. Recopilación de medidas de mitigación importantes de diferentes AMP frente a las amenazas más frecuentes a las poblaciones de cetáceos.

Amenaza	Acciones Prioritarias	AMP
Interacciones con pesquerías	Optimizar la información de los artes de pesca, las extracciones y las interacciones con MM para evaluar el nivel de amenaza, implementando programas de observadores a bordo donde sea factible.	Santuario de mamíferos marinos Bancos de la Plata y la Navidad (Rep. Dominicana)
	Identificar las interacciones y sus consecuencias entre embarcaciones pesqueras y cetáceos para establecer un plan de acción que minimice los impactos	Monumento nacional marino Papahānaumokuākea (Estados Unidos)
Interacciones con embarcaciones	Disminución de la capacidad de visitantes y de embarcaciones en el área durante la temporada de ballenas (julio-noviembre)	Parque Nacional Natural Gorgona (Colombia)
	Establecer zonas restrictivas de navegación con el fin de evitar colisiones	Área Natural Protegida Península de Valdés (Argentina)
Observación de ballenas	Estudiar el aspecto socioeconómico para darle importancia a la actividad regulando de manera detallada la misma, de forma que se produzca un beneficio financiero para el área sin influir en el bienestar de las poblaciones.	Santuario de mamíferos marinos Bancos de la Plata y la Navidad (Rep. Dominicana)
	El desarrollo de la observación de ballenas se lleva a cabo bajo lineamientos y especificaciones que garantizan la protección de	Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (México)

	los mamíferos marinos (como la regulación de distancias, número de embarcaciones permitidas, entre otras). reglamentaciones).	
Desechos/basura marina	Educación ambiental sobre el impacto de los residuos y plásticos sobre el ambiente marino	Parque Nacional Marino de Abrolhos (Brasil)
	Normas que obligan a las embarcaciones y los visitantes a llevarse sus residuos y a gestionarlos de manera correcta	Parque Nacional Marino de Abrolhos (Brasil)

3.2 Redes de AMP

A partir de la revisión bibliográfica realizada se observaron dos redes de AMP situadas en el Océano Pacífico: una que incluye AMP de Latinoamérica y la otra compuesta por AMP de Estados Unidos. El Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR), está compuesto por las AMP Gorgona, Galápagos, Cocos, Coiba y Malpelo (Fig. 5) que juntas conforman una red de áreas marinas protegidas. Su objetivo incluye no solo conservar la biodiversidad marina, sino también generar y gestionar el uso sostenible de los recursos de la región, llevando a cabo estrategias conjuntas entre los distintos gobiernos de los países miembro (Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador) y otras asociaciones no gubernamentales (CMAR, 2021). CMAR trabaja sobre 4 temáticas definidas en las cuales basa sus planes de acción: pesca, biodiversidad, prevención y control, y turismo responsable (Tabla 5). De esta manera abarca los factores más importantes a abordar para proteger la región.



Fig. 5. Región que abarca el CMAR entre sus áreas protegidas núcleo (Fuente: CMAR, 2021)

Tabla 5. Temáticas sobre las cuales trabaja CMAR y sus respectivas estrategias (Fuente: CMAR, 2021).

Temáticas de interés	Estrategias y objetivos
Pesca	• Estandarizar el proceso de inspección en puntos de desembarque para homologar la información. • Generar un sistema de pesca sostenible basado en información científica, identificar los impactos del cambio climático sobre los recursos pesqueros y elaborar medidas de mitigación. • Identificar y proteger zonas de valor ecológico • Realizar evaluaciones periódicas de las especies más explotadas en la región del corredor.
Biodiversidad	• Monitoreo de especies objetivo y bandera de conservación. • Identificación de especies prioritarias tiburón

	martillo, dorado, picudo, sierra y tortugas • Generar una base de datos ecológica y biológica para análisis científicos. • Construir una base de datos genéticos y moleculares de las especies de interés y aplicarla en acciones de conservación.
Prevención y control	• Plan de actividades de prevención y gestión frente determinados incidentes que pueden surgir en el corredor (derrame de hidrocarburos, amenazas naturales, especies invasoras, contaminación)
Turismo responsable	• Evaluaciones de capacidad de carga de los senderos, sitios turísticos y de buceo. • Estimar lineamientos para la definición de políticas regionales y locales • Conformación conjunta de un circuito de buceo común entre varias AMP

El CMAR está compuesto por áreas marinas protegidas que comprenden una gran cantidad de especies. La ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) es una de las especies de cetáceos más representativas del CMAR, encontrándose en todas las áreas núcleos por su característica migratoria (Capella et al. 2008). Capella y colaboradores (2008) encontraron que la abundancia de ballenas dentro del Parque Nacional Gorgona fue ocho veces mayor que en el exterior del mismo, y a su vez, observaron que entre 1997 y 2007 la abundancia de jorobadas se triplicó dentro del Parque. Se concluyó que el parque es un lugar de gran importancia ecológica para la ballena jorobada que constituye un elemento vinculante en el interior del corredor.

Dentro de los países que conforman el CMAR, es de destacar que Panamá creó en 2005 mediante la ley N° 13, el Corredor Marino para la Protección y Conservación de los Mamíferos Marinos (Gaceta Oficial República de Panamá, 2005). Este corredor abarca todas las aguas que están bajo la jurisdicción del país y tiene objetivos claros en cuanto a la sostenibilidad de los mamíferos marinos: impulsar actividades de recreación y turismo como el avistaje, regulando de manera que no implique una amenaza para las especies, promover la investigación científica sobre los mismos y la educación ambiental. Este corredor además, presenta una zonificación que permite regular y establecer los permisos de diferentes actividades en las aguas panameñas.

Si bien en la región que abarca el CMAR se han hecho grandes avances en cuanto a implementaciones de nuevas áreas, restricciones y conocimientos de zonas de importancia biológica para las especies, es importante recalcar la escasez de estudios que evalúen los resultados en cuanto a los mamíferos marinos. Esto puede deberse a la dificultosa tarea que implica registrar la abundancia y la distribución de especies con amplia movilidad, así como a los altos presupuestos y coordinación interinstitucional y transfronteriza que esto supone.

La Red de AMP de California (Estados Unidos) se completó en 2012 con un total de 124 AMP que cubren aproximadamente un 16% de las aguas estatales (OPC, 2021). Las áreas funcionan en conjunto como una red estatal interconectada, en la que sus principales objetivos son:

- Proteger la diversidad marina, mantener y conservar las poblaciones de organismos marinos, y ayudar a recomponer aquellas que han sufrido grandes pérdidas,
- Proteger el patrimonio natural marino
- Asegurar que las AMP tengan objetivos claros y definidos así como medidas de gestión y monitoreo eficaces
- Asegurar que las AMP funcionen y estén administradas como una gran red.

Las áreas que componen la red tienen diferentes grados de protección, por lo que varían en sus restricciones de determinadas actividades. La coordinación de la red se da en manera conjunta entre las áreas núcleo y diferentes organizaciones, siendo el Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California la agencia principal que se encarga de la gestión y las regulaciones de la red, las cuales están orientadas a factores de gran importancia como la pesca y el turismo (OPC, 2021).

Dada la implementación reciente de la red y los ciclos de vida característicos de algunas especies, puede llevar muchos años observar resultados en las comunidades y poder atribuirlos a la red de AMP (Murray 2019). No obstante, las áreas más antiguas prevén resultados alentadores observándose un aumento de tamaño y abundancia en algunas especies de peces de importancia comercial. Sin embargo, y pese a que en las costas de California se encuentra un gran

número de cetáceos, la conservación de los mismos no ha sido uno de los objetivos prioritarios en la creación de la red de AMP (Bearzi, 2012; Barlow 1996).

En resumen, se considera que a pesar del gran esfuerzo que se está aplicando hace unos años en la creación de nuevas áreas marinas protegidas, es de vital importancia considerar la interconectividad entre éstas, para lograr un mayor efecto positivo en los ecosistemas marinos. Así mismo, evaluando los casos anteriormente mencionados, se observa que la gestión y el manejo de la red debe considerar de manera más específica a los cetáceos migratorios, que son quienes mayor protección necesitan debido a la movilidad que ejercen en diferentes estadios de su vida. Por último, es importante la realización de estudios y monitoreos de manera periódica para establecer resultados de la aplicación de la red en estas especies.

3.3 Áreas Marinas Protegidas en Uruguay

En Uruguay, las dos áreas marinas/costeras protegidas analizadas que consideran a cetáceos como objetos focales dentro de sus planes de manejo fueron: el Parque Nacional Cabo Polonio y el Área de Manejo de Hábitats y/o Especies Cerro Verde e Islas de la Coronilla, ambos situados en el Departamento de Rocha. Ambas áreas consideran a la tonina (*Tursiops truncatus geoffreyus*) (Fig. 6A) y al delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*) (Fig. 6A) dentro de sus especies prioritarias.

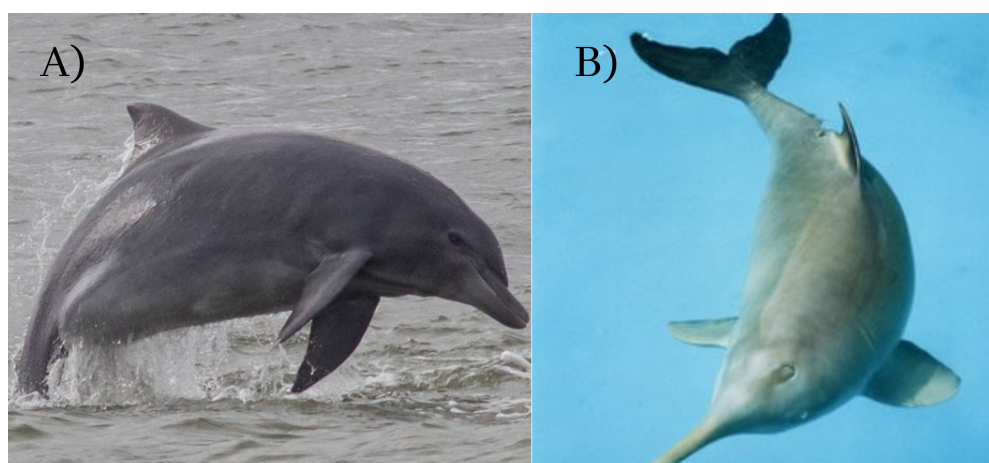


Fig 6. Especies de cetáceos consideradas objetos de conservación en las AMP estudiadas de Uruguay **A)** Tonina (*Tursiops truncatus geoffreyus*) Imagen: Leandro Borba **B)** Delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*) Imagen: www.elbibliote.com

Las áreas uruguayas analizadas obtuvieron mejor porcentaje total respecto a medidas de conservación de cetáceos en sus planes de manejo en comparación con las otras 9 analizadas del resto de América. En particular obtuvieron muy bajos puntajes en las secciones “Abordaje de actividades y amenazas” e “Investigación y monitoreo”.

En el plan de manejo del Parque Cabo Polonio (SNAP, 2019), si bien estas especies de Odontocetos están consideradas como objeto de conservación, no se determinan sus fuentes de presión y los impactos de estas en la población como en el caso de otros objetos focales del área. Esto sucede con los lobos marinos, lo cual es de esperarse ya que en el lugar residen cientos de individuos y hay mayores estudios de las poblaciones en el lugar. Sin embargo, este aspecto podría evaluarse mediante el estudio de las amenazas que se ejercen sobre las poblaciones de toninas y delfín franciscana, como lo es la captura incidental (Franco-Trecu, 2009) e integrarlo en el plan. Considerar las presiones de las especies focales permitiría centrarse en ellas a la hora de regular y permitir diferentes actividades, por lo cual este punto sería algo positivo del plan que podría mejorarse. El plan presenta el estado de conservación actual de gran parte de sus objetos focales, sin embargo, para los cetáceos y los pinnípedos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*) no está identificado. Así mismo, las zonas identificadas como críticas para los mamíferos marinos, se centran solo en las poblaciones de lobos marinos y no se considera a los cetáceos, al igual que en el programa de restauración y conservación a largo y corto plazo de los objetos focales. Dentro de las implementaciones que afectan positivamente a los cetáceos en el plan podemos encontrar una zonificación actual que tienen el potencial de beneficiar a los cetáceos, la prohibición de todo tipo de vehículos náuticos con y sin motor que logran evitar la contaminación sonora y la probabilidad de colisiones dentro del área. Estas medidas a pesar de no ser tomadas con el objetivo de conservar estas especies, resultan indirectamente una buena herramienta para la preservación de las mismas.

Por su parte, el área de Cerro Verde e Islas de la Coronilla, presenta en su plan el estatus actual de conservación de los mamíferos marinos prioritarios del área y el estatus esperable en 5 años (SNAP, 2018), lapso en el cual avanzaría de regular a bueno. Sin embargo, no hay publicaciones actuales que permitan afirmar si las poblaciones de delfín franciscana y tonina están aumentando en el AMP ni en Uruguay. Un aspecto positivo en el plan, es el análisis de las diferentes presiones sobre los objetos focales, que si bien no se refieren exclusivamente a las especies de interés,

están relacionadas a actividades antropogénicas que influyen directa e indirectamente en los cetáceos. Por ejemplo, dentro de los objetivos del plan se contempla conservar y proteger sitios de cría, reproducción y hábitats de peces y mamíferos marinos. Por lo tanto, se espera que en un plazo de 5 años, la abundancia y la frecuencia de ocurrencia de ambas especies de cetáceos se mantenga, y que se haya mejorado la condición sanitaria de las mismas en el área. Para llevar a cabo este objetivo, se proponen controles (a través de la regulación y el monitoreo) para diferentes amenazas, siendo la pesca uno de los que más afecta a estas poblaciones debido a la captura incidental (SNAP 2018). Un aspecto importante a mencionar es que dada la amplia distribución de estas especies en la región, el área es realmente muy pequeña y es difícil detectar un aumento poblacional a tan baja escala que permita evaluar apropiadamente sus efectos.

Al igual que el Parque Cabo Polonio, el plan de manejo de Cerro Verde regula distintas actividades basadas en la zonificación que influyen de manera directa en la conservación de los cetáceos:

- Está prohibido generar ruidos molestos
- Se prohíbe pescar con cualquier tipo de red dentro de la zona de intervención mínima
- La pesca artesanal sólo puede llevarse a cabo fuera de la zona de intervención mínima
- La pesca deportiva solo se permite desde la costa y no desde embarcaciones
- Se prohíbe la actividad minera y todo tipo de extracción en el área
- Se prohíbe cualquier tipo de deporte náutico con vehículos motorizados
- Los deportes náuticos con vehículos no motorizados solo pueden darse fuera de la zona de intervención mínima.

A pesar de que ambas áreas consideran a las mismas especies de cetáceos como objetos de conservación, el área de Cerro Verde e Islas de la Coronilla presenta mayores medidas de conservación y se tienen en cuenta en muchas secciones del plan. Sin embargo, al ser planes de manejo muy recientes, se espera que los mismos sean sometidos a una revisión cada 5 años mejorando los aspectos necesarios y evaluando el progreso de los resultados esperados mencionados en los planes actuales.

Un punto débil de estos planes, es que no se considera ninguna medida de preservación temporal para la ballena franca austral (*Eubalaena australis*), especie que recorre la costa del país desde julio a noviembre en su ruta migratoria. Se han registrado individuos en ambas regiones, tanto Cabo Polonio como Cerro Verde (Costa et al. 2005), por lo que sería de gran importancia contemplar ciertas medidas que hagan frente a potenciales amenazas, como colisiones con embarcaciones y captura incidental. También sería importante prever una mayor superficie de protección y zonificación del área debido al gran tamaño y home-range de estos individuos.

Uruguay además cuenta desde 1998 con el decreto n° 238/998 que previene la caza ilegal de pinnípedos y cetáceos (IMPO, 1998) que prohíbe no sólo la caza sino también la persecución de los mamíferos marinos que se encuentren dentro de las aguas de jurisdicción nacional, también prohíbe la agresión o molestia a los mismos y la destrucción de sus zonas ecológicas importantes.

No obstante, debido a la alta concurrencia de ballenas en las costas uruguayas, en 2002 se creó el Decreto N° 261/002 (IMPO, 2002) estableciendo las siguientes medidas para garantizar la protección de estas poblaciones:

1. Prohibir en el período de julio a noviembre, en las áreas costeras de mayor concentración de Maldonado y Rocha, cualquier actividad que conduzca al disturbio y molestia de la especie. Como por ejemplo campeonatos de vehículos náuticos con y sin motor.
2. Para llevar a cabo actividades de avistamiento de ballenas y delfines, los interesados deberán realizar cursos, obtener certificación y permiso por parte de Prefectura Naval.
3. El número máximo de embarcaciones autorizadas para operar en el mismo área serán 3 y la distancia de observación no debe ser menor a 200 metros.
4. No se deben hacer cambios bruscos de dirección ni de velocidad
5. El periodo de observación en caso de madres con crías o comportamientos reproductivos no puede ser de más de 30 minutos y la distancia en este caso debe ser mayor a 300 metros.
6. Se prohíbe la alimentación, el nado y el buceo con ejemplares, así como tocarlos o generar molestias.
7. Si se observan cambios en el comportamiento o molestia en los individuos, las embarcaciones deben abandonar inmediatamente la zona.

Teniendo en cuenta los planes de manejo de las demás AMP estudiadas de América, se observó que hay medidas que pueden regular los impactos negativos sobre los cetáceos y que podrían implementarse en las diferentes áreas uruguayas. Si bien se requiere de un presupuesto económico acorde, así como también diferentes agencias que puedan trabajar en estas AMP algunas medidas son aplicables al país y podrían contribuir a mejorar la protección de las poblaciones de mamíferos marinos. Por ejemplo:

- Tener un sistema de permisos y controles exhaustivos de las embarcaciones que recorren el área, y que se declaren los artes de pesca utilizados en su actividad.
- Implementar la actividad de observación de mamíferos marinos como una posible ventaja socioeconómica, regulando de manera coordinada y considerando los decretos que rigen en el país referidos a permisos, distancias y número de embarcaciones permitidas en el área. De esta manera, se podría generar un ingreso como sucede en otros países, que permita obtener más fondos para el monitoreo sistemático del área.
- Monitorear la ocurrencia y la abundancia de las especies claves de manera estacional en las áreas (por ejemplo a través de fotoidentificación o acústica pasiva), para determinar la fluctuación de las poblaciones en base a las medidas implementadas y poder regular y actuar sobre las mismas de manera que el número de individuos se mantenga o aumente.
- Brindar cursos de educación ambiental a pescadores artesanales y deportivos sobre la importancia de las buenas prácticas de pesca en la conservación marina.
- Enfatizar el control y el cumplimiento de la reglamentación actual dentro del área.
- Desarrollar un protocolo para atender todos los varamientos de estas especies en las áreas y realizar necropsias de los mismos, con el fin de obtener indicios sobre posibles causas de muerte, así como de evitar cualquier tipo de problema sanitario a nivel poblacional o contaminación en el medio marino. Para esto es de vital importancia contar con insumos y gente capacitada a la hora de recolectar datos.

- Desarrollar planes de acción específicos para incidentes que pueden ocurrir y afectar a los cetáceos, como los derrames de hidrocarburos, basura marina o construcciones que produzcan contaminación (química o acústica).

Estas medidas son adoptadas en muchos de los planes analizados, pero es importante considerar que cada país cuenta no solo con áreas de diferentes superficies y niveles de protección, sino también diferentes presupuestos económicos y personal para llevar a cabo las tareas de monitoreo. Por lo que, en cada caso se debe estudiar la probabilidad de la implementación de las medidas antes mencionadas, teniendo en cuenta que pueden aportar considerablemente a la conservación de estas especies claves y declaradas objetos focales en las áreas de Uruguay.

3.4 Importancia de las AMP en la conservación de cetáceos

A pesar de que muchas especies de cetáceos son considerados objetos focales de conservación en las diferentes AMP analizadas e incluso cuentan con medidas específicas y planes estratégicos para su sostenibilidad ¿Son una herramienta útil para la protección de estas poblaciones? Reeves (2020) afirma que si bien algunas áreas pueden abarcar con estrategias de conservación a sus especies residentes, no es viable que suceda así con el resto de las especies debido a la gran movilidad de estos individuos y a la amplia distribución de las poblaciones.

Las AMP pueden tener deficiencias de muchos tipos que no les permitan cumplir con sus objetivos, como por ejemplo, tener un tamaño insuficiente en términos ecológicos o estar gestionada de manera incorrecta (Agardy et al. 2010). Estas dificultades se observaron en numerosas AMP analizadas, muchos de los planes de manejo cuentan con grandes medidas de conservación pero pocas de monitoreo y evaluación de resultados, lo que no permite poder estimar los efectos reales que está ejerciendo el área sobre las poblaciones.

En algunos casos, como la Reserva de Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, la gestión de zonas protegidas llega tarde y sin efectos positivos para las especies prioritarias. Este área alberga a la especie de mamíferos marinos más amenazada a nivel mundial, la vaquita marina (*Phocoena sinus*) (Rojas, 2006). La principal amenaza de esta especie y la que provocó el decaimiento extremo de su

población es la captura incidental dada por la pesquería de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) (Aragón, 2010). Considerando que esta fuera la única amenaza de la población, y excluyendo la pesca con redes de enmalle en todo el área de distribución de la vaquita, la abundancia de la especie podría crecer en 10 años con una probabilidad de éxito mayor al 50% (Gerrodette, 2011). Lam et al. (2020) afirma que para conservar esta especie, es necesario no sólo la prohibición y regulación exhaustiva de la pesca con redes de enmalle, sino también erradicar el comercio ilegal de especies de importancia económica que ponen en riesgo a la vaquita mediante captura secundaria. Si bien el gobierno de México ha tomado medidas de protección para esta población como la regulación de los artes de pesca en ciertas zonas y la rigurosidad de monitoreo en el Área de Refugio de la Vaquita (Gobierno de México, 2017), estas no fueron suficientes para perpetuar la especie, contando con menos de 20 individuos identificados en la actualidad (Cisneros-Mata, 2021). Este caso demuestra que aunque las medidas puedan ser apropiadas, si no se protegen las zonas prioritarias a tiempo y se espera a que las poblaciones estén en riesgo, la máxima gestión puede ser en vano y no obtener los resultados deseados.

Sin embargo, otros casos como el Parque Nacional Gorgona de Colombia arrojan resultados esperanzadores. La población de ballenas jorobadas aumentó hasta 3 veces su abundancia entre 1997 y 2007, además, el número de individuos dentro de la zona de protección fue 8 veces mayor que el registrado en el exterior del parque, por lo que no solo protege a las especies sino también los procesos ecológicos de la misma (Capella et al. 2008). Otro ejemplo donde las AMP impactaron positivamente, en este caso fuera de América, es el del Santuario de Mamíferos Marinos de la Península de Banks, en Nueva Zelanda. Este área implementó estrategias para reducir la extrema captura incidental por redes de enmalle de su especie prioritaria y en peligro de extinción, el delfín de hector (*Cephalorhynchus hectori*) (Slooten, 1991). La tasa de supervivencia de la especie posterior a la implementación del Santuario fue mayor que la estimada previamente (Gormley, 2012). A pesar de esto, la tasa sigue siendo baja para permitir la recuperación de la población. Así mismo, este estudio determinó un crecimiento del 6% en la población, el cual es significativo a nivel biológico para una especie tan amenazada (Slooten, 2013).

Por lo tanto, y a pesar de que se requieren muchos años de investigación y recolección de datos para notar cambios positivos a nivel poblacional en los mamíferos marinos

(Gormley, 2012), las AMP gestionadas de manera correcta y basando sus estrategias de conservación en las principales amenazas de las especies prioritarias, pueden inferir resultados alentadores. A pesar de los casos mencionados que arrojan resultados negativos y positivos sobre el rol de las AMP en los cetáceos, dada la gran movilidad de estas poblaciones y la cantidad de amenazas a las que están expuestas, se requieren soluciones más efectivas para la conservación, otorgándole un rol de sensibilización y educación ambiental a las AMP más que de protección ecológica a estos organismos (Pinn, 2018).

Son muchas las expectativas sobre las AMP y su conectividad frente a la sostenibilidad de los cetáceos, sin embargo, son muy escasos los estudios que pudieron proporcionar resultados visibles a nivel poblacional. Esto supone un reto para la gestión de las áreas actuales y la futura creación de AMP, siendo imprescindible que las mismas se establezcan a tiempo y que las medidas de protección se basen en las principales amenazas que enfrentan las especies prioritarias. Una gran herramienta para esto son los mapeos geográficos de riesgo donde se evalúan las mayores presiones para las especies en diferentes puntos geográficos (Avila, 2018), lo cual presenta un antecedente que permite tomar con precisión estrategias frente a factores negativos específicos. Se puede inferir que la escasez de información sobre el impacto de las medidas en la abundancia y el estatus ecológico de las poblaciones puede deberse a la carencia de monitoreos regulares posteriores a las implementaciones de los planes de manejo y sus estrategias.

Por otra parte, gran parte de los sitios de importancia ecológica para especies de cetáceos no se encuentran protegidos. Davidson (2011) analizó los puntos geográficos críticos de extinción para mamíferos marinos y observó que muy pocos se superponen con AMP ya definidas. Lo que supone un gran conflicto, dado que regular y planificar medidas de protección para conservar a las especies en peligro no es posible si la región no presenta planes de acción respaldados.

3.5 Medidas complementarias para la conservación de cetáceos

Hay muchas zonas que no son AMP pero sí albergan un gran número de especies de cetáceos que están amenazados por diferentes presiones. Las principales presiones

son de origen antropogénico, dentro de las cuales se destacan la captura incidental por diferentes artes de pesca, la competencia que se ejerce entre estas poblaciones y la industria pesquera por los recursos, la contaminación, tanto química como acústica, así como también las colisiones con embarcaciones (Raga, 2003; CCA, 2005)

¿Por qué hay zonas de importancia para estas poblaciones y no son consideradas AMP's?

Gran parte de los cetáceos son migratorios, es decir, que se distribuyen en diferentes sitios según la etapa ecológica que estén atravesando, de esta manera, se determinan zonas de alimentación, de reproducción y cría y de descanso (González Medrano, 2009). Hay sitios que cumplen una función ecológica importante para estas especies de manera temporal. Por lo tanto, dado que la creación, gestión y monitoreo de un AMP's implica un esfuerzo económico (Ansuategi, 2006), se opta por tomar medidas que minimicen las amenazas a estos individuos en las épocas de importancia biológica. Así mismo, hay regulaciones permanentes de protección para regiones marinas que incluyen cetáceos en sus aguas.

Las estrategias tomadas como ejemplo han sido establecidas por países americanos con el objetivo de proteger a los cetáceos de sus principales amenazas y reducir la probabilidad de interacciones que influyan de manera negativa en las poblaciones.

- **Regulación temporal del tráfico marino:**

El Canal de Panamá es parte de la ruta migratoria de muchos cetáceos desde agosto a noviembre. Durante este período, se establecen distintas regulaciones sobre el tráfico marino para evitar las colisiones. Se definieron distintas rutas para la separación del tráfico y la velocidad máxima establecida para los buques es de 10 nudos. Estas medidas han reducido considerablemente las probabilidades de interacciones graves entre cetáceos y embarcaciones (Canal de Panamá, 2021).

- **Regulación del turismo de avistaje de ballenas:**

En Ecuador se establece una regulación del turismo de avistaje que implica las aguas territoriales y la zona económica exclusiva. De esta manera, la actividad está reglamentada en todo el territorio marino durante el año. Las embarcaciones que quieran llevar a cabo la actividad deben presentar permiso de tráfico y registro de turismo, licencia de los guías ambientales y un banderín distintivo para identificar que la embarcación realiza la actividad. Además, se limita el movimiento de embarcaciones

(solo pueden zarpar 3 embarcaciones por puerto cada una hora para la observación de ballenas y cada dos horas para la observación de delfines, pudiendo hacer como máximo dos viajes por día cada embarcación). Las medidas implementadas para la observación prohíben la aproximación de frente, rodearlos o interferir en sus rutas, bucear o nadar con ballenas o delfines, así como alimentarlos o lanzar basura al mar, pescar o ejercer cualquier actividad incompatible con el avistaje. Así mismo, la velocidad máxima en presencia de ballenas es de 4 nudos y el tiempo de observación máximo por grupo de individuos es de 25 minutos. La distancia mínima de acercamiento es de 100 m en caso de ballenas y 50 m en delfines, y se permite un máximo de tres embarcaciones observando el mismo grupo (Ministerio de Turismo de Ecuador, 2014).

- Regulación de la actividad pesquera con el objetivo de reducir la captura incidental de cetáceos:

La NOAA (Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica) en Estados Unidos, lleva a cabo desde 1997 el Plan de Reducción de Captura de Ballenas para especies muy amenazadas. Este se modifica constantemente en pos de la necesidad de cada especie. Se han tomado medidas reglamentarias y no reglamentarias para reducir los enredos en diferentes artes de pesca, entre las que se destacan (NOAA, 2021a):

- Vedas estacionales de pesca en áreas particularmente sensibles para la ballena franca del Atlántico Norte (*Eubalaena glacialis*)
- Modificar los artes de pesca utilizando cuerdas débiles que permitan a las ballenas desenredarse con mayor facilidad
- Marcar los equipos de pesca para poder detectar dónde y cómo se enredan los individuos
- Exigir líneas de hundimiento entre trampas en el fondo marino
- Incentivar el uso de artes de pesca sin cuerdas
- Incrementar la divulgación y la educación a las comunidades pesqueras.

Sin embargo, a pesar de todas las medidas que se han implementado para prevenir el decrecimiento de la principal especie que busca proteger (la ballena franca del Atlántico Norte), a partir de 2017 la NOAA (2017-2021) ha registrado la muerte de al menos unos 13 ejemplares. La causa principal de este desenlace se reduce a enredos con artes de pesca o colisiones con embarcaciones. Además se registraron 16 individuos vivos con diferentes lesiones por estas interacciones. Por lo tanto, dado que quedan

aproximadamente unos 400 ejemplares de esta especie, el número de muertes es preocupante y estaría afectando a la población (NOAA, 2017-2021).

- Regulaciones de protección temporal para especies migratorias:

En Uruguay, el Decreto N° 261/002 (IMPO, 2002) prohíbe cualquier tipo de actividad que pueda influir negativamente en el comportamiento de la ballena franca austral (*Eubalaena australis*) desde julio a noviembre, en las zonas de mayor concentración de la especie. Así mismo, este decreto regula la actividad de observación de ballenas durante este período, estableciendo distancias y número máximo de embarcaciones y prohibiendo actividades como el nado y el buceo con la especie.

Si bien las medidas mencionadas anteriormente contrarrestan las principales amenazas que enfrentan los cetáceos, éstas no garantizan la reversión de problemas ecológicos graves como la importante disminución de una población (como el caso de la ballena franca del Atlántico Norte). Adicionalmente, los monitoreos que permiten evaluar el impacto de las medidas tomadas en la abundancia de las especies son casi nulos, por lo cual este punto débil debería mejorarse con el fin de obtener información certera sobre la eficacia real y el impacto de estas estrategias. No obstante, estas estrategias de conservación pueden reforzar el rol de las AMP protegiendo a las poblaciones de manera temporal o permanente en zonas que no presentan grandes planificaciones.

5. Conclusiones y perspectivas

El continente americano contiene un gran número de especies de cetáceos que se enfrentan a distintas amenazas. Las AMP son una de las herramientas más importantes para mitigar los impactos negativos y mejorar la conservación de los mamíferos marinos en general. Dentro de las AMP estudiadas las que resultaron con mayor porcentaje total en la herramienta “The Marine Mammals Self-Assessment Tool” fueron el Santuario de Mamíferos Marinos Bancos de la Plata y la Navidad, de República Dominicana, y el Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea en Estados Unidos. La primera se destacó por su marco de gestión, el cual incluye un plan específico dirigido a los mamíferos marinos donde se abordan las principales amenazas y se proponen medidas de mitigación exhaustivas para minimizar los impactos negativos. Además, los porcentajes más altos de esta área fueron en las secciones de monitoreo y divulgación, por presentar claras estrategias de seguimiento y educación ambiental sobre los mamíferos marinos. La segunda área con mayor porcentaje total se destacó por el marco de gestión y las estrategias de divulgación y participación que incluye. En definitiva, las áreas marinas protegidas correctamente gestionadas y con planes que presenten estrategias de mitigación frente a las amenazas principales que afectan sus especies prioritarias dieron efectivamente porcentajes más altos en la herramienta utilizada y serían más efectivas para los cetáceos. Sin embargo, casos como el de la Reserva de Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (México) que presentó puntaje intermedio pero buenas estrategias de protección, demuestran lo contrario con respecto a la conservación de la vaquita marina, no pudiendo revertir el decrecimiento poblacional de la especie. Se puede inferir, que las áreas funcionan de manera más efectiva si las medidas se aplican tempranamente y no cuando las especies prioritarias ya están en riesgo, aspecto muy importante pero no considerado en la herramienta de evaluación empleada.

Por otro lado, algunas de las áreas presentan dificultades para la fiscalización y control de las amenazas, más allá de lo que expresan los planes de manejo. Por dicha razón, es de gran importancia contar con recursos económicos y humanos para llevar a cabo un monitoreo adecuado, como guardaparques marinos, prefectura y asociaciones correspondientes al medio ambiente. Además, los planes deben incluir a actores locales desde su elaboración, como las comunidades de pescadores y otros usuarios del área

que son quienes deberán cumplir y fomentar las buenas prácticas. Debido a la alta movilidad de los cetáceos y su gran distribución, gestionar áreas de esas magnitudes de manera efectiva es un gran desafío. En éste sentido, las redes de AMP podrían potenciar esta protección conectando diferentes AMP individuales e influyendo sobre las regiones intermedias no protegidas. Sin embargo, la eficacia de las redes también depende de la existencia y el monitoreo de un marco legal adecuado. Así mismo, para que las redes de AMP tengan impacto en la conservación de los cetáceos, deberían plantearse como uno de los objetivos principales en la creación de redes.

Las dos AMP uruguayas analizadas resultaron con el menor porcentaje entre las 11 analizadas, especialmente debido al abordaje de actividades y amenazas y a la investigación y monitoreo. A pesar de que cada país cuenta con áreas de diferentes superficies, niveles de protección, presupuestos económicos y personal para llevar a cabo las tareas de monitoreo, de acuerdo a la hipótesis 4, es posible aplicar algunas medidas utilizadas en otras AMP de América. Así mismo, Uruguay cuenta con medidas complementarias de conservación como el Decreto N° 238/998 y el Decreto N° 261/002 que prohíben la caza y persecución de cetáceos y regulan la actividad de observación de ballenas. Estas medidas complementarias, así como la regulación de la actividad pesquera y el ordenamiento del tráfico marino en épocas de importancia ecológica para los cetáceos, son estrategias fundamentales para proteger zonas que no son consideradas AMP. Sin embargo, no es posible determinar el impacto de las mismas debido a la falta de monitoreo adecuado en las poblaciones.

Se debe resaltar que la falta de monitoreo conduce a una gran falta de información sobre cómo están impactando las AMP en la conservación de estas especies. Por lo tanto, no solo es importante establecer un plan de manejo con regulaciones y estrategias claras que afronten las amenazas más importantes, sino también que estas se lleven efectivamente a cabo bajo un monitoreo constante y que se realicen actualizaciones de los planes de manera periódica basándose en el estado actual de cada especie.

6. Bibliografía

ACCOBAMS (2017). Inputs to the ACCOBAMS ongoing effort to map human threats on cetaceans in the Mediterranean and black seas. 31° conferencia ECS 30 de Abril de 2017, Middelfart, Dinamarca.

Allison, G. W., J. Lubchenco, Carr, M. H. (1998). Marine reserves are necessary but not sufficient for marine conservation. *Ecological Applications*, 8, pp S79–S92.

Ansuategi, A., Escapa, M., Termansen, M. (2006). Las áreas marinas protegidas como instrumento de política ambiental. *Cuadernos Económicos de ICE*, (71).

Aragón-Noriega, E. A., Rodríguez-Quiroz, G., Cisneros-Mata, M. A., Ortega-Rubio, A. (2010). Managing a protected marine area for the conservation of critically endangered vaquita (*Phocoena sinus* Norris, 1958) in the Upper Gulf of California. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 17 (5), pp 410-416.

Augustowski, M.; Engel, M. Palazzo, J.; Pingaro, R; Da Silva, J. (2007). Estratégias para Conservação da Biodiversidade, Red Cetáceos: la Red Latinoamericana para conservación de cetáceos con énfasis en Áreas Marinas Protegidas, Fundação Brasil Cidadão pp 24-31.

Avila, I. C., Kaschner, K., Dormann, C. F. (2018). Current global risks to marine mammals: taking stock of the threats. *Biological Conservation*, 221, pp 44-58.

Barlow, J., Gerrodette, T. (1996). Abundance of cetaceans in California waters based on 1991 and 1993 ship surveys. NOAA Technical Memorandum NMFS-SWFSC-233. pp 15.

Bearzi, M. (2012). Cetaceans and MPAs should go hand in hand: A case study in Santa Monica Bay, California. *Ocean and Coastal Management*, 60, pp 56-59.

Cabral, R. B., Bradley, D., Mayorga, J., Goodell, W., Friedlander, A. M., Sala, E., Gaines, S. D. (2020). A global network of marine protected areas for food. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(45), 28134-28139.

Canal de Panamá (2021). Canal de Panamá reinicia norma para protección de cetáceos. Recuperado el 6 de octubre de 2021:
<https://micanaldepanama.com/canal-de-panama-reinicia-normas-para-proteccion-de>

-cetaceos/

Capella, J., Flórez-González, L., Herrera, J. C., Falk, P., Tobón, I., Hernández, E., Recalde, A (2008). Importancia del Parque Nacional Natural Gorgona (Colombia) para la ballena jorobada y otros mamíferos marinos en el contexto del corredor marino del pacífico oriental tropical (CMAR). XIII Reunión de Trabajo y VII Congreso de la Sociedad Latinoamericana para el estudio de los mamíferos acuáticos SOLAMAC, 13 de octubre de 2008, Montevideo, Uruguay.

Carr, M. H., Robinson, S., Wahle, C., Davis, G., Kroll, S., Murray, S., Schumacker, E., Williams, M. (2017). The central importance of ecological spatial connectivity to effective coastal marine protected areas and to meeting the challenges of climate change in the marine environment. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 27 (S1), pp 6-29

CDB, (2010). El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. Conferencia de las partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, X reunión 18–29 octubre 2010, Nagoya, Japón.

Cisneros-Mata, M. A., Delgado, J. A., Rodríguez-Félix, D. (2021). Viabilidad de la población de vaquita marina, *Phocoena sinus* (Cetacea: Phocoenidae), amenazada por la pesca ilegal de *Totoaba macdonaldi* (Perciformes: Sciaenidae). *Revista de Biología Tropical*, 69 (2), pp 588-601.

CMAP/UICN (2017). Establecimiento de redes de áreas marinas protegidas: Guía para el desarrollo de capacidades nacionales y regionales para la creación de redes de AMP. Resumen No Técnico. https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/mpa_networkes.pdf

CMAR (2021). ¿Qué es el CMAR? Recuperado el 20 de julio de 2021:
<http://cmarpacifico.org/quienes-somos/que-es-el-cmar>

CMAR (2021). Objetivos específicos. Recuperado el 20 de julio de 2021:
<http://cmarpacifico.org/quienes-somos/que-es-el-cmar/objetivos-especificos>

CONANP (2007). Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, México. Recuperado el 20 de abril de 2021:
https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/Final_AltoGolfo.pdf

Costa, P., Praderi, R., Piedra, M., Franco-Fraguas, P. (2005). Sightings of southern right whales, *Eubalaena australis*, off Uruguay. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 4, pp 157-161.

Day, J., Dudley, N., Hockings, M., Holmes, G., Laffoley, D., Stolton, S., Wells, S., Wenzel, L. (2019). Guidelines for applying the IUCN protected area management categories to marine protected areas. 2nd edition. IUCN, Gland, Switzerland.

Elbers, J. (Editor) (2011). Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro. UICN Quito, Ecuador, pp 227.

FAO (2012). Estado de las áreas marinas y costeras protegidas en América Latina. Elaborado por Aylem Hernández Avila. REDPARQUES Cuba. Santiago de Chile, pp 620.

Fleischer, L. (2002). La Ballena Gris: mexicana por nacimiento. (1er edición) Fondo de cultura económica. D.F, México.

Franco-Trecu, V., Costa, P., Abud, C., Dimitriadis, C., Laporta, P., Passadore, C., & Szephegyi, M. (2009). By-catch of franciscana *Pontoporia blainvillei* in Uruguayan artisanal gillnet fisheries: an evaluation after a twelve-year gap in data collection. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 7 (1-2), pp 11-22.

Gaceta oficial República de Panamá (2005). Gaceta Oficial N° 25.293, Ley N° 13 - Establece el corredor marino de Panamá. Recuperado el 10 de septiembre de 2021:
<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/pan51849.pdf>

García, F. E. (2006). Áreas Marinas Protegidas: Una Herramienta Insuficiente para Conservar los Ecosistemas Marinos. *Ecología Política* 32, pp 13-14

Gerrodette, T., Rojas-Bracho, L. (2011). Estimating the success of protected areas for the vaquita, *Phocoena sinus*. *Marine Mammal Science*, 27 (2), pp E101-E125.

Gobierno de Canadá (2021). Marine mammals and sea turtles, Identify a species. Recuperado el 15 de octubre de 2021:
<https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especies/mammals-mammiferes/identify-identifier/index-eng.html#speciesTable>

González Medrano L. (2009). La evolución de los cetáceos. Evolución biológica. Una visión actualizada desde la revista Ciencias. Facultad de Ciencias UNAM. México, DF.

pp 539-588.

Gonzales Medrano, L., Ramirez U. J. (2019). Mamíferos marinos en México: identidad, diversidad y conservación. Ciencia, 70 (3), pp 8-19.

Gormley, A. M., Slooten, E., Dawson, S., Barker, R. J., Rayment, W., du Fresne, S., Bräger, S. (2012). First evidence that marine protected areas can work for marine mammals. Journal of Applied Ecology, 49 (2), pp 474-480.

Hoyt, E. (2011). Marine Protected Areas for Whales, Dolphins and Porpoises: A World Handbook for Cetacean Habitat Conservation and Planning. Routledge. Londres. pp 448

IBAMA (2011). Plano de manejo Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, Brasil.

Recuperado el 5 de enero de 2021:

https://www.icmbio.gov.br/parnaabrolhos/images/stories/downloads/Plano_de_Manejo_-_Parque_Nacional_Marinho_dos_Abrolhos.pdf

ICB (2021). Programa de Monitoreo Sanitario Ballena Franca Austral, Instituto de Conservación de Ballenas. Recuperado el 15 de agosto de 2021:

<https://ballenas.org.ar/programa-de-monitoreo-sanitario-ballena-franca-austral-pmsbfa/>

IMPO (1998). Normativa y avisos legales del Uruguay. Decreto 238/998. Recuperado el 20 de noviembre de 2021: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/238-1998>

IMPO (2002). Normativa y avisos legales del Uruguay. Decreto N° 261/002

Recuperado el 20 de agosto de 2021: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/261-2002>

INRENA (2002). Plan Maestro 2003-2007 - Reserva Nacional de Paracas.

Recuperado el 10 de abril de 2021:

https://biblioteca.spda.org.pe/biblioteca/catalogo/_data/20200225165752_Plan%20Maestro%20-%20Paracas.pdf

IUCN (2021) Categorías de manejo de áreas protegidas de UICN. Recuperado el 20 de septiembre de 2020:

<https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/%C3%A1reas-protegidas/categor%C3%ADas-de-manejo-de-%C3%A1reas-protegidas-de-uicn>

Lam, S. S., Chew, K. W., Show, P. L., Ma, N. L., Ok, Y. S., Peng, W., Sonne, C. (2020). Environmental management of two of the world's most endangered marine and terrestrial

predators: Vaquita and cheetah. Environmental research, 190, 109966.

Lopez, J. C., Lopez, D. (1985). Killer whales (*Orcinus orca*) of Patagonia, and their behavior of intentional stranding while hunting nearshore. *Journal of Mammalogy*, 66 (1), pp 181-183.

MIMARENA (2015). Plan de manejo del Santuario de Mamíferos Marinos de los Bancos de la Plata y la Navidad. Recuperado el 6 de febrero de 2021:
<https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Manejo-SMM-Bancos-de-la-Plata-y-la-Navidad-web.pdf>

Ministerio de Turismo del Ecuador (2014). Normativa que regula la observación de ballenas y delfines en Ecuador. Recuperado el 6 de octubre de 2021:
<https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/NORMATIVA-QUE-REGULA-OBSERVACION-DE-BALLENAS-Y-DELFINES-EN-ECUADOR.pdf>

MMA (2020). Plan de Manejo Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Pitipalena-Añihue. Recuperado el 10 de marzo de 2021:
<http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/SINIA/PlandeManejo/Plan%20de%20Manejo%20AMC%20PMU%20Pitipalena%20-%20Añihue%202020.pdf>

MVOTMA, SNAP (2016). PLAN DE MANEJO Paisaje Protegido Laguna de Rocha. Recuperado el 20 de noviembre de 2021:
<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/plan-manejo-del-paisaje-protegido-laguna-rocha>

MVOTMA, SNAP (2018). PLAN DE MANEJO - Área de Manejo de Hábitats y/o Especies Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay Cerro Verde e Islas de la Coronilla. Recuperado el 28 de noviembre de 2020:
<https://www.mvotma.gub.uy/novedades/noticias/item/10011514-area-de-manejo-de-habitats-y-o-especies-cerro-verde-e-islas-de-la-coronilla-plan-de-manejo>

MVOTMA, SNAP (2019). PLAN DE MANEJO Parque Nacional Cabo Polonio. Recuperado el 28 noviembre de 2020 de:
<http://www.mvotma.gub.uy/ambiente/conservacion-de-ecosistemas-y-biodiversidad/areas-protegidas/areas-protegidas/item/10012156-plan-de-manejo-cabo-polonio>

Nelms, S. E., Alfaro-Shigueto, J., Arnould, J. P., Avila, I. C., Nash, S. B., Campbell, E.,

Godley, B. J. (2021). Marine mammal conservation: over the horizon. *Endangered Species Research*, 44, pp 291-325.

NOAA (2017-2021) 2017-2021 Evento inusual de mortalidad de ballenas francas en el Atlántico norte. NOAA Pesquerías. Recuperado el 6 de octubre de 2021: <https://www.fisheries.noaa.gov/national/marine-life-distress/2017-2021-north-atlantic-right-whale-unusual-mortality-event>

NOAA (2021a). Ballena Franca del Atlántico Norte. NOAA Pesquerías. Recuperado el 6 de octubre de 2021: <https://www.fisheries.noaa.gov/species/north-atlantic-right-whale#conservation-management>

NOAA (2021b). Marine mammals, species directory. Recuperado el 15 de octubre de 2021: https://www.fisheries.noaa.gov/species-directory/marine-mammals?title=&species_category=1000000066&species_status=any®ions=all&items_per_page=25&page=2&sort=

OPC (2021). Marine Protected Area Network Overview. Ocean Protection Council, Gobierno de California. Recuperado el 30 de agosto de 2021: <https://www.opc.ca.gov/marine-protected-area-network-overview/>

Papahānaumokuākea Marine National Monument (2008). Papahānaumokuākea Marine National Monument Management Plan. Recuperado el 20 de enero de 2021: https://nmspapahanaumokuakea.blob.core.windows.net/papahanaumokuakea-prod/media/archive/management/mp/vol1_mmp08.pdf

Parques Nacionales Naturales de Colombia (2018). Plan de Manejo Parque Nacional Natural Gorgona 2018-2023. Recuperado el 17 de julio de 2021: <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/PM-PNN-Gorgona-2018-2023-1.pdf>

Península Valdés (2021). Plan de Manejo Península Valdés. Recuperado el 5 de diciembre de 2020: <https://peninsulavaldes.org.ar/descargas/>

Pinn, E. H. (2018). Protected Areas: The False Hope for Cetacean Conservation?. In: *Oceanography and Marine Biology*. Hawkins, S. J., Evans, A. J., Dale, A. C., Firth, L. B., Smith, I. P. *Oceanography and Marine Biology*. Florida. CRC Press, pp 72-104.

Pizarro Solari, C. A. (2004). Áreas marinas protegidas y su utilidad en la conservación de las aves marinas en Chile. Tesis para Título de Biólogo, Universidad de Chile. pp 114.

Recuperado el 13 de marzo de 2021:

http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2004/pizarro_c/sources/pizarro_c.pdf

Reeves, RR. (2000). El valor de los santuarios, parques y reservas (áreas protegidas) como herramientas para la conservación de los mamíferos marinos. Hudson (Canadá): Asociados de vida silvestre de Okapi. Reporte final Comisión de Mamíferos Marinos.

<https://permanent.fdlp.gov/lps50752/reevesreport.pdf>

Ritter, F. (2003). Interactions of cetaceans with whale watching boats—implications for the management of whale watching tourism. MEER eV, Berlin, Germany. pp 99.

Rojas-Bracho, L., Taylor, B. L. (1999). Risk factors affecting the vaquita (*Phocoena sinus*) Marine Mammal Science, 15 (4), pp 974-989.

Saguenay–St. Lawrence Marine Park (2010). Saguenay–St. Lawrence Marine Park Management Plan.

https://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/04/Saguenay-St_Lawrence_Marine_Park_Management_Plan_2010-1.pdf

Sala, E., Mayorga, J., Bradley, D. (2021). Proteger el océano global para la biodiversidad, los alimentos y el clima. Nature 592, pp 397–402

Slooten, E. (2013). Effectiveness of area-based management in reducing bycatch of the New Zealand dolphin. Endangered Species Research, 20 (2), pp 121-130.

Slooten, E., Lad, F. (1991). Population biology and conservation of Hector's dolphin. Canadian Journal of Zoology, 69 (6), pp 1701-1707.

SNAP (2021). Áreas protegidas del SNAP. Sistema de información del SNAP. Recuperado el 20 de agosto de 2021:

http://www.snap.gub.uy/sisnap/web/mapa_conceptual/snap/informacion_general/aps_y_sitios_de_interes/aps_del_snap

SOLAMAC (2021). Aquatic mammals of Latin America. Recuperado el 14 de octubre de 2021:

http://solamac.org/solamac/espanol/conteudo_ler/11/mamiferos+acuaticos+de+america+latina/investigaciones/

The Marine Mammals Self-Assessment Tool (SAT) (2021). Ocean Governance: Protecting and Restoring Marine Ecosystems, Catalysts for Building Peace and Security and Fostering Sustainable Economies - South East Asia and Atlantic Ocean Basin. European Union. Recuperado el 20 de enero de 2020: <https://marine-mammals.info/self-assessment-tool/>

The Society for Marine Mammalogy (2021). List of Marine Mammal Species and Subspecies. Recuperado el 24 de noviembre de 2021: <https://marinemammalscience.org/science-and-publications/list-marine-mammal-species-subspecies/>

Thomas, H.L., Macsharry, B., Morgan, L., Kingston, N., Moffitt, R., Stanwell-Smith, D., Wood, L., (2014). Evaluating official marine protected area coverage for Aichi Target 11: appraising the data and methods that define our progress. *Aquat. Conserv* 24 (S2), 8-23.

UNEP-WCMC (2021a). Perfil de áreas protegidas para Latinoamérica y el Caribe de la Base de datos mundial de áreas protegidas. Recuperado el 15 de abril de 2021: <https://www.protectedplanet.net/region/SA>

UNEP-WCMC (2021b). Perfil de áreas protegidas para Norteamérica de la Base de datos mundial de áreas protegidas. Recuperado el 15 de abril de 2021: <https://www.protectedplanet.net/region/NA>

UNEP-WCMC (2021c). Perfil de áreas protegidas para Perú de la Base de datos mundial de áreas protegidas. Recuperado el 15 de abril de 2021: <https://www.protectedplanet.net/country/PER>

UNEP-WCMC (2021d). Perfil de áreas protegidas para Costa Rica de la Base de datos mundial de áreas protegidas. Recuperado el 15 de abril de 2021: <https://www.protectedplanet.net/country/CRI>

UNEP-WCMC (2021e). Perfil de áreas protegidas para Chile de la Base de datos mundial de áreas protegidas. Recuperado el 15 de abril de 2021: <https://www.protectedplanet.net/country/CHL>

UNEP-WCMC (2021f). Perfil de áreas protegidas para Uruguay de la Base de datos mundial de áreas protegidas. Recuperado el 24 de noviembre de 2021: <https://www.protectedplanet.net/country/URY>

UNEP-WCMC (2021g). Áreas Marinas Protegidas Latinoamérica y el Caribe, Norteamérica.

Recuperado el 24 de noviembre de 2021:

https://www.protectedplanet.net/en/search-areas?filters%5Blocation%5D%5Btype%5D=region&filters%5Bdb_type%5D%5B%5D=wdpa&filters%5Blocation%5D%5Boptions%5D%5B%5D=North+America&filters%5Blocation%5D%5Boptions%5D%5B%5D=Latin+America+%26+Caribbean&filters%5Bis_type%5D%5B%5D=marine

Yorio, P. (2001). Áreas Marinas Protegidas en la Argentina. Ciencia Hoy, 11 (54), pp 249-255.