



www.aidca.org/revista
ISSN: 2953-3554

Edición Especial 22 de febrero de 2024
Antártida Argentina: 120 Años de Presencia Ininterrumpida

ECOTURISMO ANTÁRTICO DENTRO DEL MARCO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES

Por Nancy Beatriz Roldán¹

EL ECOTURISMO COMO RUBRO ECONÓMICO Y SU PAPEL EDUCATIVO

I.- INTRODUCCIÓN

La Antártida, un continente remoto y prístino, es un lugar de asombrosa belleza natural y una riqueza única en vida silvestre. En el contexto de la educación ambiental para la conservación de especies, el ecoturismo antártico emerge como una poderosa herramienta. Este enfoque no solo brinda a los visitantes la oportunidad de experimentar la majestuosidad de la región, sino que también desempeña un papel crucial en la preservación de la biodiversidad y en la concienciación sobre la importancia de proteger este frágil ecosistema. En el siguiente trabajo final exploraremos como el ecoturismo antártico puede

¹ Guía Nacional de Turismo y coordinadora de viajes Universidad Chapagnat, se desempeñó como Guardaparque Áreas Naturales Protegidas Parque Provincial Aconcagua y Reserva Monumento Natural Puente del Inca, desde el 2013 hasta 2020. A final de ese año comenzó a prestar servicios en las Reservas Manzano Histórico y Manzano Portillo de Piuquenes. Diplomada en Derecho Antártico, Gestión y Logística Antártica Ambiental (UM – AIDCA – COCOANTAR)

contribuir a la educación y conservación de especies en este entorno único y vulnerable, resaltando las especies que allí se encuentran.

Mientras el tiempo transcurre, los procesos de transformación de los ambientes naturales siguen incrementándose y la tasa de extinción de especies, continúan llegando a límites increíbles. Parte de la problemática radica en que no se llegan a comprender las múltiples funciones que tienen los espacios naturales y por ellas son indispensables en la actualidad.

El turismo como rubro económico en expansión, se mueve generalmente en torno a espacios naturales, y la variante que se da a llamar ecoturismo, está en pleno auge y tiene su columna vertebral en los espacios naturales, protegidos o no.

El papel educativo de los espacios naturales, tales como Reservas, etc., es fundamental, tanto como lugares de entrenamiento y de trabajo para los investigadores, como en la formación de niños, jóvenes de todos los niveles escolares, y de los visitantes en general.

II.- MARCOS LEGALES

Tratado Antártico-Antecedentes

Desde 1946 hasta 1948, luego de la Segunda Guerra Mundial e iniciándose lo que se denominó Guerra Fría², Estados Unidos desplegó fuerzas militares hacia la Antártida con el objetivo de entrenar al personal militar y probar material en condiciones de frío extremo en el caso que se desarrollara una guerra en el Ártico. Estas operaciones se conocieron con los nombres de Operación Highjump y Windmill.

En 1947 el cuadrante americano de la Antártida (24°O - 90°O) fue incluido dentro del Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca³ (TIAR) comprometiéndose sus miembros a defenderlo en caso de agresión externa.

² Enfrentamiento político, económico, social y militar que se inició al término de la Segunda Guerra Mundial entre los Bloques Occidental (capitalista) y Oriental (comunista); fue una lucha por la supremacía entre Estados Unidos y la URSS que duró hasta el colapso del bloque comunista en 1991. El término procede de "*Guerre froide*" usado en Francia para describir las relaciones cada vez más tensas entre los países europeos. El escritor George Orwell usó el término en un ensayo donde reflexionaba sobre el significado de la bomba atómica.

³ Acuerdo defensivo firmado en 1947 y en vigor desde el 12 de mayo de 1948. Comprende al continente americano y hasta 300 millas náuticas de la costa y en caso de un ataque armado por parte de cualquier Estado contra un país americano, será considerado como ataque contra todos los países americanos y, en consecuencia, cada una de las partes Contratantes se compromete ayudar a hacer frente al ataque en ejercicio del derecho inmanente de la legítima defensa individual o colectiva, reconocida en el Art. Artículo 51 de la Carta de las Naciones Unidas, primer Tratado firmado después de la Segunda Guerra Mundial.

En el año 1950, en virtud de nuevas tecnologías disponibles para la investigación, un grupo de científicos influyó sobre el Consejo Internacional de Uniones Científicas para adelantar la fecha del próximo Año Geofísico Internacional (AGI) al período 1957-1958. En función de ello, Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Sudáfrica y la URSS establecieron o acondicionaron bases científicas, totalizando más de cincuenta puntos a partir de los cuales se conduciría la investigación. El AGI convocó a muchas naciones para discutir conjuntamente la importante información obtenida y el éxito de la colaboración entre las diferentes naciones, combinada con el reconocimiento sobre la importancia de la Antártida como un laboratorio natural, condujo a la redacción del Tratado.

En 1952 militares argentinos hicieron disparos de advertencia sobre un grupo de militares británicos y la respuesta del Reino Unido fue enviar un buque de guerra (esto se produjo luego de que el Reino Unido, Chile y Argentina firmaran la Declaración Tripartita comprometiéndose no enviar buques de guerra al sur del paralelo 60°). En 1953 Reino Unido volvió a enviar una embarcación, el HMS *Snipe* y los marines apresaron a dos militares argentinos. Además el refugio argentino y uno chileno fueron destruidos. En 1955 Reino Unido presentó una demanda contra Argentina y Chile para que se declarara la invalidez de los reclamos de ambos países sobre la Antártida. En 1956 las demandas fueron archivadas.

El 1 de diciembre de 1959, en Washington, los países arriba mencionados con anterioridad, firmaron el Tratado Antártico (de ahora en más, denominado TA), con el objetivo de asegurar la libertad de investigación científica y la promoción de la cooperación internacional con fines científicos en la Antártida, y para garantizar usos exclusivamente pacíficos. El TA entró en vigor el 23 de junio de 1961, cuando los países firmantes lo ratificaron.

El Tratado Antártico⁴ dispone y reconoce a grandes rasgos, que la Antártida se debe utilizar sólo con fines pacíficos, sin que llegue a ser espacio de discordia internacional. Se prohíben todas medidas de carácter militar, maniobras militares

⁴ <https://www.argentina.gob.ar/armada/antartida/tratado-antartico> recuperado 2 de noviembre de 2023

y ensayos de armas. El personal y equipo militar, se empleará para investigaciones científicas o fines pacíficos (Art. 1). Habrá libertad de investigación científica y cooperación para ese fin (Art.2). También estarán prohibidas las actividades relacionadas con ensayos y residuos nucleares.

La Argentina es parte consultiva del TA con voz y voto ya que ha demostrado interés en la Antártida a través de la conducción científica, mediante la apertura de Bases y ejecución de expediciones, además se reúne anualmente para tomar decisiones para una adecuada implementación del Tratado. A partir de 1991 y una vez al año en sedes rotativas, se procede a las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (RCTA).

Sistema del Tratado Antártico

El Sistema del TA es un conjunto de normas e instituciones que surgen del TA e incluyen la Convención sobre Conservación de Focas Antárticas (CCFA, 1972), la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA, 1980) y el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente y sus Anexos (Protocolo de Madrid, 1991).

Convención sobre Conservación de Focas Antárticas (CCFA, 1972, en vigor 1978)

Es un acuerdo internacional que tiene como objetivo promover, proteger, estudiar y gestionar de forma razonable a la Superfamilia de mamíferos Pinnipedia, de la Familia Phocidae para mantener su población en un equilibrio satisfactorio con el sistema ecológico de la Antártida. Se reconoce la preocupación general acerca de la vulnerabilidad de las focas antárticas a la explotación comercial y la necesidad de la conservación efectiva. Además las poblaciones de focas antárticas constituyen un recurso vivo del medio marino que exige un acuerdo internacional para su conservación efectiva. Se reconoce que el recurso no debe ser agotado por una explotación excesiva, y en consecuencia que toda la caza debería ser regulada, asimismo se desea promover y lograr objetivos de protección. El Apéndice indica captura permitida, especies protegidas, temporadas de veda y de caza, zonas de captura, reservas de foca, intercambio de información, métodos de captura y cooperación de las Partes Contratantes.

Argentina aprueba la CCFA el 31 de octubre de 1977, cuando el Presidente de la Nación sanciona y promulga con fuerza de Ley N° 21.676.

Protocolo al Tratado Antártico sobre protección del Medio Ambiente

Conocido como Protocolo de Madrid, es un instrumento jurídico que complementa el TA. Fue firmado el 4 de octubre de 1991 en Madrid, España y entró en vigor el 14 de enero de 1998, se encuentra ratificado por todos los miembros consultivos del TA.

El Protocolo al Tratado Antártico consta de un Preámbulo con 27 artículos, un apéndice sobre arbitraje, con 13 artículos. El Preámbulo imprime el deseo de elaborar un régimen integral para proteger el ambiente antártico y los ecosistemas interrelacionados entre sí, conformando en su conjunto, un espacio digno de ser conservado por sus beneficios para todo el sistema Tierra.

El protocolo contiene además, seis Anexos con disposiciones para la protección de los ecosistemas antárticos, ellos son:

ANEXO 1. Evaluación del Impacto sobre el Medio Ambiente.

ANEXO 2. Conservación de la Fauna y Flora Antárticas.

ANEXO 3. Eliminación y Tratamiento de Residuos.

ANEXO 4. Prevención de la Contaminación Marina.

ANEXO 5. Protección y Gestión de Zonas.

ANEXO 6. Responsabilidad emanada de emergencias ambientales.

Para el presente Trabajo Final, se desarrollarán el ANEXO 2 y ANEXO 5 que constan de 9 y 10 artículos respectivamente.

El ANEXO 2 indica que para preservar la fauna y la flora antárticas se debe tener en cuenta que la actividad humana, es la principal amenaza para la supervivencia. Establece en su art.1 una serie de definiciones tales como: mamíferos autóctonos⁵; ave autóctona; planta autóctona; invertebrado autóctono; autoridad competente; permiso; tomar o toma que significa matar, herir, atrapar, manipular o molestar a un mamífero o ave o retirar o dañar a una cantidad tal de plantas autóctonas o de invertebrados autóctonos que ello afecte significativamente a su distribución local o a su abundancia; intromisión perjudicial significa el vuelo o aterrizaje de helicópteros o de otra aeronave de tal manera que perturbe las concentraciones de aves o focas autóctonas; la utilización de vehículos o embarcaciones, etc., que perturben la concentración

⁵ Especies (Sp) de animales, plantas o cualquier otro organismo vivo, cuyo origen natural se corresponde con un territorio determinado. También denominadas especies nativas y que aportan gran valor y riqueza para el correcto funcionamiento de un ecosistema.

de aves y focas autóctonas; la utilización de explosivos o armas de fuego; la perturbación intencional de aves autóctonas durante la reproducción o el cambio de plumaje o de concentraciones de aves o focas autóctonas por personas a pie; un daño significativo de las concentraciones de plantas terrestres autóctonas con el aterrizaje de aeronaves o la conducción de vehículos, al pisar dichas plantas o por cualquier otro medio; y toda actividad que produzca una importante modificación adversa del hábitat de cualquier especie o población de mamíferos, aves, plantas o invertebrados autóctonos.

El ANEXO 5 establece tres categorías de protección de áreas: Zona Antárticas Especialmente Protegidas (ZAEP), Zonas Antárticas Especialmente Administradas (ZAEA), y Sitios y Monumentos Históricos (SMH).

Una ZAEP o ASPA (por sus siglas en inglés Antarctic Special Protected Area), incluye todas las áreas terrestres o marinas en las que deban ser protegidos sus valores científicos, estéticos, históricos o naturales, cualquier combinación de estos valores o las investigaciones científicas en curso o previstas.

A partir de la entrada en vigencia del Protocolo de Madrid (15/1/1998), las ZEP y los SEIC (Sitios de Especial Interés Científico) designados en anteriores Reuniones Consultivas fueron reasignados como ZAEP. Las ZAEP solo pueden ser visitadas con un permiso expedido por una de las partes del TA. Los SEIC de Argentina son ahora denominados ZAEP.

Las ZAEA o ASMA (por sus siglas en inglés: Antarctic Special Management Areas), pueden incluir sectores marinos o terrestres, y tienen como objetivo contribuir al planeamiento y la coordinación de diferentes tipos de actividades, evitar posibles conflictos, mejorar la cooperación entre las partes y reducir al mínimo los impactos ambientales adversos. Esta categoría tiende a considerar regiones más amplias que las ZAEP, se desarrollan diferentes actividades, y se corre el riesgo de superposición de intereses y de producir impactos ambientales por falta de coordinación.

La entrada a las ZAEA no requieren permisos, pero dado que dentro de una de estas áreas puede haber una o más ZAEP, es casi inevitable tener que obtenerlos.

Los Sitios de Monumentos Históricos (SMH) han sido propuestos por los diferentes miembros del TA y aprobados en sucesivas Reuniones Consultivas, mediante recomendaciones. Cada país proponente trata de conservar y

mantener los sitios y monumentos propuestos y por esto debió señalarlos con un cartel indicado en los cuatro idiomas oficiales del TA que ese lugar ha sido designado para ser preservado de acuerdo con las disposiciones del Tratado.

Acuerdo de Escazú (Redacción 5 de mayo de 2015-Vigencia 22 de abril de 2021)

El Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, conocido como Acuerdo de Escazú⁶ es un Tratado Internacional firmado por 25 países y ratificado por 15, entre ellos Argentina, donde el Senado y Cámara de Diputados de la Nación reunidos en Congreso, sancionan con fuerza de Ley N° 27566/20.

Este acuerdo fue el primero realizado por la CEPAL⁷ y se origina como resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20-2012) donde busca garantizar la implementación de los *derechos a la información ambiental y la participación pública* en procesos de toma de decisiones y al acceso a la justicia en el entorno ambiental, así como aplicar y fortalecer elementos relacionados con la protección de derechos a un desarrollo sostenible y a vivir en un ambiente sano.

Ley para la Implementación de la Educación Ambiental Integral en la República Argentina (Sancionada 13 de mayo de 2021-Publicada en el Boletín Nacional del 03 de junio de 2021)

Tomando en consideración que la Educación Ambiental ofrece un aumento de conciencia sobre los problemáticas ambientales, fomenta la responsabilidad individual y colectiva, promueve prácticas sostenibles y contribuye a la conservación de la biodiversidad, es fundamental inspirar cambios en el comportamiento humano y llevarlo hacia un estilo de vida más respetuoso con el ambiente con una participación más activa en la toma de decisiones relacionadas con temas ambientales.

Por tal motivo la República Argentina sanciona con fuerza de Ley N° 27621 y tiene como objetivo establecer el Derecho a la Educación Ambiental Integral

⁶ Es el primer distrito y cabecera del cantón de Escazú, en la Provincia de San José, Costa Rica, fundada en 1848.

⁷ Comisión Económica para América Latina y el Caribe, agencia de la Organización de Naciones Unidas responsable de promover el desarrollo económico y social de la región.

como Política Pública Nacional conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Constitución Nacional y de acuerdo con lo establecido en el artículo 8° de la Ley General del Ambiente N° 25675, el artículo 89 de la Ley de Educación Nacional N° 26206; y otras leyes vinculadas tales como Ley Régimen de Gestión de Residuos Domiciliarios N° 25916, Ley de Bosques Nativos N° 26331, Ley de Glaciares N° 26639, Ley de Manejo del Fuego N° 26815; y los otros Tratados y Acuerdos Internacionales en la materia.

III.- TURISMO

Según la OMT⁸ (Organización Mundial del Turismo), el **turismo** es una actividad social, cultural y económica que tiene como eje, el traslado de personas desde su lugar de residencia, hasta un destino determinado, por distintas razones. Estas razones pueden ser, laborales o personales, y a las personas se las denomina, si su viaje dura menos de un año en: turistas (cuando su movimiento incluye pernocte) o visitante del día (excursionista).

También dentro de la definición de la OMT, encontramos el término **ecoturismo** y se refiere a toda forma de turismo que reúne las siguientes características:

- Se realiza dentro del entorno natural y el principal estímulo de las personas es la observación, apreciación de la naturaleza y sus componentes.
- Se encuentran incluidos los aspectos de aprendizaje e interpretación.
- Aunque no siempre, los operadores turísticos son especializados y están orientados a grupos reducidos. En los destinos, los proveedores de servicios suelen ser empresas locales pequeñas.
- Los impactos sobre los entornos y patrimonios suelen ser mínimos.
- Contribuyen al mantenimiento de las zonas, generan beneficios económicos para las comunidades receptoras, las organizaciones y autoridades que gestionan las áreas naturales con el objetivo de la conservación, ofrecen oportunidades de empleo, potencia la sensibilización de las poblaciones locales, de los turistas respecto de la importancia de la conservación de los bienes y patrimonios, naturales y culturales.

⁸ Organismo de Naciones Unidas encargado de la promoción de un turismo responsable, sostenible y accesible para todas las personas.

IV.- TURISMO ANTÁRTICO

Si bien la actividad formal comenzó en 1958 cuando el transporte naval Argentino “Les Eclaireurs” transportó por primera vez turistas hacia la Antártida, no es hasta principios de los años noventa que las actividades se incrementaron sostenidamente, sobre todo en espacios populares concentrados en el archipiélago de las Islas Shetland del Sur (62°S 68°O) y en el estrecho de Gerlache (64°30′00″s 62°20′00″O), en el lado occidental de la Península Antártica y en la región propia de la Península. Algunas actividades también incluyen las Islas Georgias del Sur y Malvinas. Más del 80% del turismo es de cruceros y solo algunas realizan turismo aerotransportado, recalando en algún momento en la Puerta de Entrada, el Puerto de Ushuaia, entre los meses de noviembre a marzo y cuya duración promedio del itinerario es de diez a veinte días. (Ver imagen)

Impacto del Turismo

Las reiteradas visitas a los mismos lugares durante los meses de verano pueden aumentar los riesgos de introducción de especies exóticas, contaminación marina producto de derrames de hidrocarburos, perturbación y cambio etológico en especies vulnerables, sobre todo en momentos de reproducción. Aunque son variables de aspecto negativo en su mayoría, según la UNESCO el Turismo Sostenible es una herramienta para sensibilizar a la población y así proteger la biodiversidad y los ecosistemas que la contienen, aspirando a fortalecer las políticas y los marcos legales vigentes.

Regulación del Turismo

Con el objetivo de garantizar impactos adversos en el ambiente antártico, el Sistema del Tratado Antártico (STA) estableció directrices⁹ para los prestadores de turismo y los visitantes. El turismo en la Antártida debe cumplir con lo estipulado en el protocolo de Madrid y lo dispuesto en cada Reunión Consultiva del TA. Además, las principales reglas y directrices que regulan las actividades de turistas y organizadores de expediciones turísticas se encuentran compiladas en el “Manual de reglamentos y directrices relevantes para las actividades turísticas y no gubernamentales en la Antártida”, cuyo contenido fue aprobado

⁹ Guía para los Visitantes a la Antártida, Directrices para los planes de contingencia, seguros y otros asuntos relacionados con el turismo y otras actividades no gubernamentales en la Zona del Tratado Antártico y Directrices generales para visitantes a la Antártida.

por la RCTA (Reuniones Consultivas del Tratado Antártico) XLIII a través de la Decisión 6 (2021).

La mayoría de los Operador Turístico se encuentran agrupados en la IAATO (International Association of Antarctica Tour Operators)¹⁰. Como organización internacional difunden una serie de sesiones informativas obligatorias y de asesoramiento para ayudar a los visitantes a prepararse para la travesía en sus diferentes modalidades, como por ejemplo, visitas a la costa.

Como información adjunta comunicada por la IAATO, se encuentra la Guía para los visitantes a la Antártida, donde brinda una serie de normativas destinadas para quienes organicen y conduzcan actividades turísticas no gubernamentales; las obligaciones claves para los organizadores y operadores; procedimientos a seguir por los organizadores y operadores y la información que deben proporcionar como notificación previa.

Esta guía se elaboró con el propósito de asegurar que todos los visitantes estén enterados y puedan cumplir con el Tratado y Protocolo. Los visitantes están sujetos además, a las leyes nacionales y reglamentos que son pertinentes a las actividades de la Antártida. En el caso de la República Argentina, se encuentra vigente la Ley Nacional de Turismo y como herramienta nucleadora de la actividad, el Plan Federal Estratégico de Turismo Sustentable 2025 (PFETS).

Ley Nacional de Turismo N° 25.997 (Sancionada: 16 de diciembre de 2004- Promulgada: 5 de enero de 2005)

El desarrollo del turismo es una política de Estado y se considera prioritario el turismo receptivo, por lo cual la actividad se declara de interés nacional. Desde esta óptica, el artículo primero de la ley dispone que la norma tiene por objeto “el fomento, el desarrollo, la promoción y la regulación” de las actividades turísticas y del recurso turístico, incorporando los mecanismos necesarios para:

- La creación, conservación, protección y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales;
- El resguardo de un desarrollo sostenible y sustentable¹¹;

¹⁰ Asociación Internacional de Operadores Turísticos en la Antártida, organización fundada en 1991 para defender y promover la práctica de viajes seguros y ambientalmente responsables a la Antártida por parte del sector privado.

¹¹ Si bien los conceptos son sinónimos, producto de diferentes traducciones del término sajón “sustainable”. Un sector de la doctrina considera “sostenible” en el tiempo de la prestación de los

- La optimización de la calidad; la participación y la concentración de los sectores públicos y privados en la actividad.

Los principios

El artículo segundo de la ley enuncia los principios que adopta y a cuya luz deberán ser interpretadas sus disposiciones y cualquier programa, proyecto o acción realizada en el marco de su regulación, por lo tanto se los califica como Principios Rectores.

El primer principio implica posibilitar la coordinación e integración normativa a través de la cooperación de los distintos organismos relacionados directa o indirectamente con la actividad turística, persiguiendo el desarrollo armónico de las políticas turísticas de la nación.

El segundo principio se enuncia como “Desarrollo social, económico y cultural” y consagra al turismo como un derecho social y económico de las personas. Tal reconocimiento apunta a dos aspectos fundamentales:

- Uno de carácter individual que se relaciona con el goce y descanso del ocio en actividades contemplativas o activas en la naturaleza y con actividades de esparcimiento;
- Otro de carácter social porque existe una correspondencia entre la oferta turística y la identidad cultural de la comunidad que la fórmula.

El tercer principio se denomina “Desarrollo Sustentable”. La enunciación del principio y su alcance se asienta en el artículo 41 de la Constitución Nacional. Un desarrollo turístico sustentable debe tomar en cuenta todos los elementos del ambiente, tal como se reflejan en la Carta Mundial de Turismo Sostenible, aprobada en el año 1995 en la “I Conferencia Mundial de Turismo Sostenible” que, dispuesta por la Organización Mundial del Turismo y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se realizó en Lanzarote¹², Islas Canarias, España.

V.- PLAN FEDERAL ESTRATÉGICO DE TURISMO SUSTENTABLE

El PFETS de Argentina busca promover el desarrollo turístico de manera sostenible, considerando aspectos económicos, sociales y ambientales. Los objetivos incluyen la conservación del Patrimonio Natural y Cultural, el impulso

servicios capaces de generar beneficios y “sustentable” a la preservación de todo tipo de bien natural afectado a la actividad.

de la economía local, la mejora de la calidad de vida de las comunidades involucradas y la promoción de las prácticas turísticas responsables. Además, busca diversificar las ofertas turísticas y fomentar la equidad de la distribución de los beneficios de la actividad a lo largo del territorio.

VII.- MARCO NATURAL ANTÁRTICO

El nombre Antártida es usado en referencia al continente, no obstante incluye además las masas de tierras emergentes al sur del paralelo 60° latitud sur, incluso la plataforma de hielo. La Antártida, con alrededor de 14.200.000 km², es el quinto continente del mundo en tamaño y ocupa el 9% de la masa terrestre de nuestro planeta. Aunque constituye una masa de tierra significativa, sólo el 2% de ella puede verse, ya que el resto se encuentra bajo el hielo denso, que presenta un espesor promedio de 2.400 metros, con un máximo de 4.000 metros, esto representa el 90% de la cobertura de hielo de la Tierra y el 70% de su agua dulce.

Historia geológica

Hace aproximadamente 25 millones de años (MA), todas las masas de tierra emergente se encontraban unidas en un supercontinente denominado Pangea. Al comienzo de la Era Mesozoica (250-65 MA) este supercontinente comenzó a separarse formándose así el Mar de Tethys, la cuenca de lo que hoy es el Mar Mediterráneo. Pangea se dividió en dos masas, Laurasia (lo que hoy corresponde a América del Norte, Europa y Asia) hacia el norte y Gondwana (hoy representada por África, América del Sur, Australia, Nueva Zelanda, India y Antártida) hacia el sur.

La separación de Gondwana comenzó en el Período Jurásico hace 180 MA. Las primeras masas en separarse fueron India y África, ambas fueron en deriva hacia el norte: África con dirección hasta casi cerrar el Mar Mediterráneo e India tomó rumbo norte hasta colisionar con el Continente Asiático, produciendo así la elevación de la Cordillera montañosa de Los Himalayas. Gradualmente, una Antártida muy diferente a la actual, con clima templado y bosques densos, comenzó a moverse unos pocos centímetros al año hacia su posición polar actual. Alrededor de 50 MA (Era Cenozoica-Paleoceno), Australia y Nueva Zelanda ya estaban separadas de Antártida, mientras que América del Sur aún tenía una parte unida al continente. Esta unión proporcionó a la fauna una

conexión terrestre para utilizar en sus migraciones hacia y desde el Continente Sudamericano.

Con la formación del Pasaje de Drake, se estima que ocurrió entre 49 y 19 MA atrás, América del Sur se separó de la Antártida. Según la ciencia, se estima que la separación dio inicio a la Corriente Circumpolar y evitó así que las aguas más cálidas ingresen hacia el sur. Progresivamente el clima comenzó a ser más frío. Los organismos más adaptados a dichas condiciones, o aquellos que fueron adaptándose paulatinamente, prevalecieron en un ambiente cada vez más hostil. En tal sentido los animales sufrieron grandes modificaciones en la forma de sus cuerpos y en su comportamiento; la tierra empezó a cubrirse de una capa de hielo y el mar comenzó a ser un ambiente menos adverso que el terrestre. Las especies que no lograron adaptación, se extinguieron. En los últimos 5 MA, este continente gradualmente comenzó a congelarse y desde entonces ha permanecido completamente cubierto por una gruesa capa de hielo de hasta 4 km de espesor.

La Antártida Oriental (Escudo)

Está formada por rocas que se originaron hace 3.800 MA (Proterozoico/Arcaico), la base del continente está constituida por rocas volcánicas y metamórficas además de rocas sedimentarias detríticas jóvenes tales como la lutita, la arenisca y el carbón como roca sedimentaria orgánica, producto de la descomposición de materia vegetal. Estas rocas fueron enterradas durante los períodos Devónico (440-400 MA) y Jurásico (200-180 MA) formando las Montañas Transantárticas. La Antártida Oriental contiene el 89% del hielo continental, donde pueden alcanzar 4.000 metros de espesor. También conocida como domo o cúpula, esta capa de hielo fluye lentamente hacia las costas.

La Antártida Occidental (faja móvil)

Ocupa el área del Mar de Ross, la Tierra de Marie Byrd, la Península Antártica y el Mar de Weddell, representa un tercio del Continente Antártico y posee el 11% restante del hielo continental, el cual puede tener un grosor de 2.000 metros, a diferencia la Antártida Oriental, este sector ha experimentado actividad sísmica y volcánica reciente (Período Cuaternario). Las montañas de la Península Antártica son afloramientos de las Eras Mesozoica y Cenozoica (250 y 2 MA) vinculadas a la Orogenia Andina 50-40 MA-presente) la cual viaja sumergida por el Pasaje de Drake hasta emerger en el Continente Sudamericano. El volcán

más activo es el Monte Erebus de 3.794 msnm del tipo Estratovolcán¹³, que se encuentra en el Mar de Ross.

La Cordillera de los Andes se formó hace aproximadamente 40 MA en la denominada Orogenia Andina y se desarrolla en un eje longitudinal norte-sur. Cuando la Cordillera alcanza el sur de la Patagonia, cambia de dirección para correr sobre el eje oeste-este a través de Tierra del Fuego, que constituye la parte norte del Arco de Scotia.

El Arco de Scotia es una cadena montañosa sumergida que se encuentra entre Tierra del Fuego y la Península Antártica y se mueve en su conjunto en dirección este. Parte de esta Cordillera emerge sobre el agua en varios lugares, formando islas tales como Georgias del Sur, Sandwich del Sur, Orcadas del Sur y las Shetland del Sur hasta alcanzar la Península Antártica, a lo largo de su eje que va en dirección oeste. Una vez en la Península, las montañas continúan sobre un eje norte-sur y desaparecen bajo el hielo de las tierras de Ellsworth y Marie Byrd, emergiendo como nunataks¹⁴.

Las corrientes marinas del Atlántico Sur

La Antártida se halla rodeada por la Corriente Circumpolar Antártica. Esta enorme masa de agua corre en sentido de las agujas del reloj impulsada por los vientos antárticos, y transporta cerca de 130 millones de metros cúbicos de agua por segundo en sus 21.000 km de extensión. Es de vital importancia para la dinámica planetaria ya que funciona como una “mezcladora”, recibe las aguas profundas de todos los océanos, la que luego redistribuye en las distintas cuencas oceánicas. Este hecho origina que los nutrientes vuelvan a la superficie y sean utilizados por el fitoplancton durante el verano antártico mediante la fotosíntesis. Este desarrollo vegetal constituye el eslabón inicial de muchas redes tróficas, fenómeno por el cual las aguas de la Antártida, son las más productivas del planeta y permiten sostener biomasas sorprendentes de consumidores, principalmente mamíferos marinos y aves. Dicha corriente no es una banda homogénea, sino que, al contrario, está formada por distintos frentes oceánicos que presentan fuertes corrientes en sus cercanías. En la Corriente Circumpolar Antártica se verifican tres frentes continuos a lo largo de toda la

¹³ Volcán compuesto por estratos de lava endurecida y fragmentos piroclásticos.

¹⁴ Pico montañoso que emerge sobre el casquete de hielo.

Antártida: el Frente Subantártico, la Convergencia Antártica y la Divergencia Antártica.

Climas polares

La forma en la cual la Tierra orbita alrededor del Sol es responsable de los días, las noches y las estaciones. La Tierra orbita en un ángulo aproximado de 23.5° en relación con la posición de los polos geográficos. En la Antártida, la transición entre los días más largos y las noches más largas es de una progresión lenta a medida que la Tierra orbita alrededor del Sol. En un año, el Polo Sur Geográfico tiene cuatro meses de día y cuatro meses de noches, junto a un amanecer y un crepúsculo de dos meses cada uno.

Clima Antártico

Si bien la Antártida es fría, seca y ventosa, el continente y sus islas adyacentes pueden ser divididas en tres regiones climáticas.

Península

El más cálido,
El más húmedo,
Mayores precipitaciones,
Vientos intermedios.

Interior

El más frío,
El más seco,
Precipitaciones más bajas,
Vientos más suaves.

Costero

Frío,
Seco,
Precipitaciones intermedias,
Vientos más fuertes.

Hielo Antártico

Hay dos categorías del hielo: Continental, el cual está acumulado sobre el continente, y el marino, que se forma durante el invierno sobre la superficie del océano.

El manto de hielo que cubre el continente se origina a partir de las precipitaciones que se han ido acumulando por miles de años. Fluye hacia el mar, ya sea

deformándose por su propio peso (domos y casquetes de hielo) y/o por efecto de la gravedad (glaciares templados, domos y casquetes de hielo). Cuando los domos de hielo alcanzan las costas, continúan avanzando sobre la superficie del agua. Estas plataformas de hielos pueden extenderse por cientos de kilómetros y cuando se rompen o fragmentan, témpanos (icebergs) de tamaño y formas diversas son liberados dentro del mar y pueden viajar por años antes de derretirse.

La formación del hielo marino sobre el Océano Austral ocurre anualmente durante los meses de invierno. El congelamiento comienza con la formación de pequeños cristales en la superficie del agua y, rápidamente, con el avance del invierno, se formará una capa de hielo de uno o dos metros de espesor, aislando el océano del frío aire de la superficie. Llegado el verano, el hielo comienza a derretirse.

Vida silvestre de la Antártida

Si bien el continente tiene una superficie de 14 millones de km², sólo el 2% aproximadamente, está libre de hielo. Conformada por organismos menores, las especies más carismáticas como pingüinos y focas, están estrechamente vinculadas al mar y solo pasan una pequeña porción de su vida sobre la tierra. Las especies en el continente se han adaptado a condiciones extremas y han desarrollado métodos únicos y complejos para poder sobrevivir. Deben sobrevivir a amplitudes térmicas de entre 40°C, resistir a la deshidratación al enfrentar los intensos vientos, bloquear la radiación ultravioleta, tolerar agua dulce (derretimiento de hielo, precipitación) como salada (spray oceánico), etc.

Flora

La vegetación Antártica está limitada a 380 especies de líquenes, 200 especies de briófitas (musgos y hepáticas) y dos especies de plantas vasculares que solo se encuentran en la Península Antártica.

Fauna

La vida animal terrestre es de muy baja diversidad, la mayoría de los insectos son parásitos que aprovechan el calor de sus hospedadores de sangre caliente para sobrevivir. De hecho 45 de las 67 especies de insectos registrados y la mayoría de las 528 de ácaros son parásitos. Las garrapatas (*Arachnnidae*) que parasitan principalmente aves marinas, pueden tolerar diferencias de

temperaturas y sobrevivir fuera de sus huéspedes, ya que solo están adheridos 1 mes al año, los meses restantes, se agrupan para evitar la deshidratación.

Los colémbolos (Filo: *Arthropoda*) son los únicos animales no parásitos de vida libre sobre el continente que habitan áreas húmedas y frías debajo de las rocas, miden 1 mm aproximadamente y tienen un rol dominante en el ecosistema antártico.

El jején sin alas (*Bélgica antártica*) es el mayor animal terrestre de la Antártica, tiene dos estadios, uno larval que vive dos años que durante el invierno permanece en estado latente y gracias a su proteína anticongelante (Glicerol: derivado de alcohol y azúcar) le permite soportar -35°C ; y el estado adulto reproductivo, donde la larva sufre metamorfosis, vive diez días y muere; se la asocia a las camas de musgos.

Vida Silvestre marina

El abrupto enfriamiento del Océano Austral hace 15-5 MA condujo a una amplia extinción de los organismos que vivían en sus profundidades. Sin embargo las especies sobrevivientes, han desarrollado desde entonces, adaptaciones únicas para prosperar en las aguas casi congeladas del océano.

Con respecto a la biomasa¹⁵, algunas de las mayores congregaciones de animales pueden ser encontradas entre las colonias de pingüinos y en las altas concentraciones de Krill antártico. Durante el verano, el Océano Austral es la masa más productiva de la Tierra y se debe a la surgencia que trae nutrientes desde el fondo marino hacia la superficie, donde las algas realizan la fotosíntesis. Las aguas frías transportan más oxígeno que las templadas, por lo tanto aquellas especies que están adaptadas a vivir en estas regiones son exitosas dentro de este frío ambiente.

La biodiversidad del Océano Austral y Antártida es crucial por varias razones. Estas regiones albergan una biodiversidad única de vida incluyendo endemismos que desempeñan un papel fundamental en la estabilidad de los ecosistemas marinos globales. En el presente trabajo se harán mención y una

¹⁵ Parámetro que se calcula como el peso seco total de todos los organismos presentes en un momento dado y en una superficie definida.

breve descripción de las especies más emblemáticas, algunas de ellas con grado de protección internacional por considerarse “especies paraguas”¹⁶.

Krill: (zooplancton) fuente primaria de alimento para ballenas barbadas (*Mysticeti*), algunas focas, pingüinos, aves marinas que cada verano visitan las aguas antárticas para alimentarse. De las 86 especies conocidas en los océanos, 7 se encuentran en el Océano Austral. De estas 7 especies, 6 pertenecen al género *Euphasia* mientras que la otra corresponde al género y especie *Thysanoessa macrura*. Con una biomasa estimada en aproximadamente 500 millones de toneladas, vive entre los 0 y 100 m de profundidad y se lo encuentra en latitudes por encima de los 55° S. Se calcula que pueden vivir hasta siete años y la hembra reproductiva puede liberar 10.000 huevos por vez una vez que el macho deposita los sacos de esperma para fertilizar. Este proceso puede hacerlo varias veces en el verano. La pesca lucrativa de kril inició a principios de la época de 1970 y el Convenio sobre la Subsistencia de los Recursos Vivos Marinos Antárticos está planteado para resguardar la Antártida de las pesquerías, y para ayudar a la salvación de las grandes ballenas y ciertas especies de Krill sobreexplotadas. La pesquería se negocia por medio de un organismo internacional que instaura límites en la captura de kril tomando en cuenta las necesidades de otros componentes del ecosistema.

Los calamares y peces se encuentran en la mitad de la cadena trófica; se alimentan de plancton mientras que a su vez son alimento de aves y mamíferos marinos. Se han descubierto hasta 72 especies, la mayoría pelágicas. Dentro de las 200 especies de peces halladas, el 75% de ellas pertenecen al Suborden *Notothernioidei* y el 80% de las especies son endémicas de Antártida. Los peces que viven en el Océano Austral tienen un metabolismo muy bajo, sus cuerpos poseen anticongelante. Entre las más emblemáticas se encuentra el bacalao antártico (*Dissostichus mawson*) y la merluza negra patagónica (*Dissostichus eleginoides*), ambas especies codiciadas por la pesca comercial. Si bien la pesca está regulada por la CCRVMA, la pesca ilegal es el triple de la declarada.

Aves

¹⁶ Especies con territorios amplios y que ocupan una gran variedad de hábitats, por lo que a menudo son seleccionadas para proyectos de conservación de especies y ecosistemas.

De las 35 especies, 16 de ellas se reproducen en tierra firme del continente. De los 200 millones de aves que llegan para reproducirse o visitan la Antártida, el 65% son pingüinos.

Pingüinos del Orden *Sphenisciformes* tienen una única familia *Spheniscidae* y dentro de esta hay 6 géneros y alrededor de 17 a 20 especies, representadas por las siguientes: Pingüino emperador (*Aptenodytes forsteri*) especie Casi amenazada (NT) con población decreciente, no se encuentra incluida en la Legislación Internacional y no está sujeto a programas de educación y sensibilización, según UICN (2020); Pingüino papúa o de vincha (*Pygoscelis papúa*), Pingüino de Adelia (*Pygoscelis adeliae*), Pingüino de barbijo (*Pygoscelis antártica*), Pingüino frente dorada (*Eudyptes chrysolophus*). Las especies de pingüinos se encuentran amenazadas por intrusiones y perturbaciones humanas, cambio climático y clima severo que produce alteraciones del hábitat¹⁷.

Albatros: Orden *Procellariiformes*, familia *Diomedidae*, dentro de la misma hay 4 géneros y 21 especies como número más aceptado. Las más emblemáticas son: Albatro errante (*Diomedea exulans*), Albatro real del sur (*Diomedea epomophora*), Albatro ceja negra (*Thalassarche melanophris*), Albatro cabeza gris (*Thalassarche chrysostoma*). El Albatro errante es una especie amenazada por caza y captura de animales terrestres, captura incidental en las pesquerías de palangre (línea única y principal ramificada con líneas de anzuelos), contaminación, cambio climático, clima severo y enfermedades no nativas. Si se encuentra incluida en la Legislación Internacional pero no está sujeta a programas de educación y sensibilización, según UICN (2018).

Petrel, paiños y priones: Orden *Procellariiformes*, Familia *Procellariidae*, dentro de la misma hay 14 géneros y más de 80 especies. En Antártida se observan el Petrel gigante de sur (*Macronectes giganteus*), Petrel damero (*Daption capense*), Petrel blanco (*Pagodroma nivea*), Prion antártico (*Pachyptila desolata*). La familia *Hydrobatidae* o paiños, la más pequeñas de todas las aves marinas está dividida en 7 géneros y 22 especies, entre ellas el Paiño común (*Oceanites oceanicus*), Paiño vientre negro (*Freggetta tropica*).

¹⁷ Amenazas por los efectos del cambio climático proyectado, disminuciones actuales y futuras en la concentración, espesor y duración del hielo marino, lo que se les dificultará encontrar hielo fijo, estable y duradero para la reproducción.

Cormoranes: pertenecen a la Familia *Phalacrocoracidae* incluida dentro del Orden *Pelecaniforme*, que incluyen a los Piqueros y a las Fragatas. Los cormoranes son aves costeras marinas y de agua dulce de tamaño mediano; están distribuidos globalmente excepto en las Islas Centrales del Océano Pacífico. Tienen picos largos con gancho apical y plumaje que varía entre negro y blanco. Las especies Australes, en particular presentan plumas impermeables, condición de adaptación a las temperaturas extremas de la región. Dentro del Océano Austral los cormoranes, en comparación con otras especies de aves marinas, son únicos porque ponen más de dos huevos y si pierden la primer postura son capaces de tener otra de reemplazo. El Cormorán Antártico (*Leucocarbo [Phalacrocorax] bransfieldensis*), también conocido como cormorán de ojos azules, se distribuye en la Península Antártica y en las Islas Shetland del Sur con una población estimada de 22.000 individuos.

Paloma Antártica: el Orden *Charadriiformes* es muy amplio, con alrededor de 20 familias y 350 especies que incluyen Ostreros, Chorlitos, Becasinas, Gaviotas y Gaviotines, sin embargo la Familia *Chionidae* está constituida por un único género y especie. Técnicamente vinculada a los escúas y gaviotas, las palomas antárticas son únicas en apariencias y costumbres. Dentro de esta familia hay dos especies: la paloma antártica (*Chionis albus*) y la paloma antártica de cara negra (*Chionis minor*). La paloma Antártica (*Chionis albus*) se reproduce en Antártida, Islas Georgias del Sur y las Islas Sandwich del Sur, como residentes en las Islas Malvinas y en estado vagabundo en Uruguay y Brasil (Santa Elena, Asunción y Tristán da Cunha). Se desconocen datos sobre su disminución, no hay al momento esquemas de seguimientos sistemáticos y no se encuentra dentro de programas de educación y sensibilización, según la UICN (2017).

Escúas: Dentro de la Familia *Stercorariidae* hay dos géneros y siete u ocho especies según la clasificación. Si bien los escúas están emparentados con las gaviotas y gaviotines, se los reconoce fácilmente por su color oscuro y parches blancos en las plumas primarias. Las hembras, más grandes que los machos, ponen dos huevos en los nidos construidos sobre el terreno y la pareja reproductiva generalmente se mantiene toda la vida. Son aves altamente agresivas, territoriales y oportunistas. El Escúa Polar del Sur (*Catharacta maccormicki*) y el Escúa Parda (*Catharacta antártica*) son dos especies que se aprecian en la costa de la Península Antártica, Islas Shetland del Sur. Según

UICN (2019), no están sujetas a programas de educación y sensibilización ni se encuentran incluidas en la legislación internacional.

Gaviotas y gaviotines: Dentro del Orden *Charadriiformes* también se encuentran la Familia *Laridae*, siendo la Gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) la única gaviota identificada en la Antártida, ampliamente distribuida en el Océano Austral, de comportamiento oportunista, predadora ya que suele alimentarse de huevos de pingüinos y pichones, sumido a la alimentación de carroña de especies como focas y ballenas. Los gaviotines también conocidos como golondrinas de mar, están relacionados con las gaviotas aunque su tamaño es mucho menor y su pico más delicado. Su distribución es de polo a polo. En Antártida se aprecian dos especies: Gaviotín Antártico (*Sterna vittata*), de color gris, corona negra, pico y patas rojo brillante; sus colonias reproductivas se encuentran en las Islas del Océano Austral entre América del Sur, África y sur de Australia. Esta especie se encuentra incluida en la legislación internacional, pero no está sujeta a programas de educación y sensibilización, según la UICN (2019). El Gaviotín del Ártico (*Sterna paradisaea*) se reproduce exclusivamente en el Ártico y son migrantes distantes y pasan temporadas en las costas de América del Sur, África y Antártida para alimentarse. Es similar al juvenil del Gaviotín Antártico, frente blanca y presenta un fino anillo negro alrededor de la cabeza, con el pico oscuro.

Mamíferos

Los mamíferos en su conjunto están agrupados en la Clase *Mammalia* y constituyen un grupo altamente diversificado que se caracterizan por tener pelos en grados diversos, la casi totalidad de las especies gestan a sus crías en el vientre materno y son amamantados con leche, producto de la secreción de glándulas mamarias. La respiración de todos los mamíferos es aérea y, al igual que las aves, son endotermos¹⁸.

Evolución

Varios órdenes de mamíferos se adaptaron a la vida acuática, entre los cuales se hallan los **cetáceos** (ballenas y delfines), los **carnívoros** (osos polares, nutrias, lobos marinos, focas, morsas) y los **sirénidos** (manatíes y dugongos).

¹⁸ Organismo en el cual la fuente principal de producción de calor es interna y se debe al alto metabolismo oxidativo. Actualmente se utiliza el término termorregulador para designar a este tipo de seres vivos.

Los pasos iniciales de la colonización del medio acuático se remontan a la Era Cenozoica (60 MA) según los registros fósiles y han sido los organismos cuya anatomía y fisiología han sufrido mayores adaptaciones y modificaciones. Debido a las bajas temperaturas necesitaron lograr un aislamiento efectivo para evitar la pérdida de calor, por lo cual desarrollaron una capa de grasa bajo su piel. Otros grupos, como los lobos marinos, recurrieron además a una densa capa de pelo impermeable, que posee la capacidad de retener el aire y preservar la piel seca y aislada. Estos procedimientos se complementaron con diferentes modificaciones en el sistema circulatorio tendientes a evitar pérdidas de calor hacia el ambiente. Otra adaptación fue la forma hidrodinámica que adquirieron los cuerpos de estos mamíferos; sus apéndices locomotores se modificaron en formas de aletas para favorecer la natación, sus sistemas sensoriales desarrollaron las habilidades para la captación y producción de sonidos especializados, fundamental para la comunicación y la navegación.

Otra característica que comparten casi todas las especies de mamíferos marinos actuales, es la de tener una relación compleja con el ser humano. Desde hace siglos han sido utilizados por las sociedades con diversas finalidades. Comunidades de distintas regiones del mundo basaron su subsistencia en la explotación, racional al principio, mientras que la captura comercial de grandes ballenas y lobos marinos, desde el siglo XVII, fue un claro ejemplo de irracionalidad y descontrol de la explotación de bienes marinos.

Además la creciente actividad pesquera en todos los mares ha traído grandes disminuciones en las poblaciones de lobos marinos, ballenas, delfines, no solo como recurso alimenticio, sino que además resultan víctimas de enmalles accidentales en redes pesqueras y matanzas tradicionales como las realizadas en las Islas Feroe, Dinamarca. La explotación comercial irresponsable y la degradación del hábitat por acción humana, han llevado al borde de la extinción a varias especies.

MAMÍFEROS MARINOS ANTÁRTICOS

Pinnípedos: constituyen un grupo de 36 especies actuales muy especializadas para la vida acuática; su hábitat incluye mayoritariamente ecosistemas marinos. A diferencia de los cetáceos, no hay especies cosmopolitas de pinnípedos, la mayoría está restringida a determinadas cuencas oceánicas. El ciclo de vida de las tres familias (*Otariidae*, *Odobenidae* y *Phocidae*) incluyen períodos de tiempo

en mar abierto para la alimentación y otros en tierra, donde se reproducen, mudan su pelaje y descansan; generalmente los lugares de reposo están cerca a zonas de alta productividad marina. En general los Pinnípedos son animales de gran porte, cuyos cuatro apéndices se han modificado en forma de remo o aleta. Su cuerpo está cubierto con pelo, el que cambia una vez al año. Al nacer tienen lanugo, que cambia en las primeras semanas de vida. Muchas especies tienen un marcado dimorfismo sexual, con los machos generalmente de mayor tamaño que las hembras. Otra características de estos mamíferos es que las hembras paren un solo cachorro y es amamantado con leche rica en grasa estrictamente en tierra.

La alimentación es variada, algunas especies cazan presas en aguas abiertas o pelágicas, mientras que otras lo hacen en fondos marinos y entre las presas figuran peces, calamares, invertebrados bentónicos (fondo de los ambientes acuáticos), aves marinas e incluso otros mamíferos, como lo hace la Foca leopardo (*Hydrurga leptonyx*).

Aunque con menor impacto en la opinión pública, los pinnípedos han sido objeto de explotaciones irracionales como las ballenas. A lo largo de todo el Hemisferio Sur se desarrolló una indiscriminada caza de lobos marinos para obtener sus pieles. Otras especies de focas, en especial los elefantes marinos (*Mirounga leonina*), fueron cazados para obtener aceites del procesamiento de la grasa. Centenares de miles de animales fueron faenados anualmente en las islas australes y muchas poblaciones quedaron extintas. Solo para el Atlántico Sur se estima una faena de tres millones de pinnípedos. Muchas especies explotadas jamás han podido recuperarse y, lamentablemente, algunas, como la foca monje del Caribe (*Monachus tropicalis*) y el lobo marino de un pelo del Japón (*Zalophus japonicus*), se creen definitivamente extintas.

En la Antártida se encuentra representadas las siguientes especies:

Familia Phocidae

Elefante marino del sur (*Mirounga leonina*), el más grande de los Pinnípedos, foca de cuerpo muy grande; machos 6.20 m, hembras 3.70 m; cabeza con proboscis muy desarrollada en machos; ojos grandes y orejas ausentes; aletas anteriores cortas con uñas bien desarrolladas; pelo corto y en única capa de coloración variable de gris a pardo; se desplazan por el terreno reptando y en forma ondulante. Se distribuye sobre playas de arena o grava de islas

subantárticas cercanas a la Convergencia Antártica; su límite sur los constituye un conjunto de islas del Arco de Scotia (Shetland, Sandwich y Orcadas del Sur), no sobrepasando la línea de los hielos flotantes. Las colonias reproductivas se encuentran distribuidas en tres grupos, los cuales presentan poco intercambio genético entre sí. El primero incluye las islas Georgias, Sandwich, Orcadas y Shetland del Sur, Península Valdés (única elefantería continental del mundo), Islas Malvinas e Islas Gough¹⁹. El segundo incluye las Islas Kerguelen, Heard, Prince Edward y Crozet, mientras que el tercer grupo incluye las Islas Macquarie, Cambell y Antípodas. Existían colonias en el sur de Australia y Tasmania pero fueron exterminadas, también estuvieron presentes en Buenos Aires en la zona de Mar del Plata y San Blas. Esta especie se encuentra ubicada en el Apéndice II de CITES y calificada como especie de Preocupación Menor (LC), se encuentra incluida en la Legislación Internacional pero no está sujeta a programa de educación y sensibilización, según UICN (2015).

Foca de Weddell (*Leptonychotes weddellii*), sin duda la foca más observada por los viajeros Antárticos, foca de cuerpo voluminoso, redondeado, de talla mediana a grande (3.30 m); cabeza muy pequeña, de aspecto gatuno; hocico poco desarrollado con vibrisas largas y retorcidas, orejas ausentes; aletas pectorales pequeñas; pelaje gris o pardo con manchas oscuras y claras en todo el cuerpo; frecuentemente se recuesta sobre un costado y se desplaza por tierra reptando. La foca de Weddell es el mamífero de mayor distribución austral de nuestro planeta, típico representante antártico de distribución circumpolar y que también habita sectores insulares como las Islas Shetland del Sur y las Orkneys. No presenta el hábito de otros fócidos de navegar en bandejas de hielo, prefiriendo las áreas extensas que le permitan realizar sus agujeros de ingreso al agua. La UICN (2015) la considera una especie de Preocupación Menor (LC) y está protegida por el Tratado Antártico y la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas.

Foca Cangrejera (*Lobodon carcinophaga*), es el Pinnípedo más abundante del mundo, pero no ha sido tan estudiada como otras especies. Es una foca de cuerpo estilizado, de talla mediana (2.60 m); pelaje gris plateado a pardo con

¹⁹ Isla de 11 km de largo y entre 5 y 8 km de ancho de origen volcánico, localizada en mitad del Océano Atlántico sur, a 2.700 km de Ciudad del Cabo Sudáfrica y a 3.200 km de Sudamérica. Es una dependencia británica, Sitio Patrimonio de la Humanidad, conferido por la UNESCO.

pequeñas manchas claras y oscuras; hocico alargado y nariz respingada, orejas ausentes, frecuentes cicatrices en el cuerpo, dientes incisivos pequeños y poscaninos multicúspide; se desplaza por tierra reptando. Su distribución es circumpolar, vinculada a las masas de hielos antárticos, es bien abundante en las aguas costeras de la Antártida y al sur del Mar de Ross. En la época de deshielos recorren largas distancias siendo registradas en Nueva Zelanda, sur de Australia, Tasmania, Sudáfrica y costas sudamericanas. Si bien esta especie no fue intensamente explotada, en 1987 una expedición Soviética comercial capturó más de 4.000 ejemplares. Durante algunos años fueron capturadas y sacrificadas por científicos de Estados Unidos, Alemania, Gran Bretaña y otros países con el fin de investigar su dieta, anatomía, fisiología y demografía. Según la UICN (2015) es considerada especie de Preocupación Menor (LC) y está protegida por el Tratado Antártico y la convención para la Conservación de las focas antárticas.

Foca leopardo (*Hydrurga leptonyx*), habitante típico del Continente Antártico y uno de los máximos depredadores de dicho ecosistema, especializado en captura de pingüinos y focas, aunque el 50% de su dieta está compuesta por Krill. Foca de cuerpo estilizado de talla mediana (3.60 m); cabeza grande con amplia abertura bucal; piezas dentales con varias puntas; ausencia de orejas; hocico con orificios nasales en posición dorsal; cuello diferenciado del torso; pelaje corto y moteado de tonalidades gris azuladas, dorso oscuro y vientre claro; miembros anteriores largos y funcionales. Se la encuentra desde las costas antárticas hasta el cordón de islas subantárticas y los hielos flotantes. En invierno migra al norte, registrándose ejemplares en Sudamérica, Sudáfrica, Australia, Tasmania y Nueva Zelanda. Nunca fue capturada comercialmente; en las temporadas 1978-87 buques factorías soviéticos hicieron capturas exploratorias de 650 ejemplares. La Convención para la Conservación de las Focas Antárticas ha calculado una cuota anual de 12.000 ejemplares, pero actualmente no hay captura. No está listada en CITES y según UICN (2015) es considerada de Preocupación Menor (LC)

Foca de Ross (*Ommatophoca rossi*), es la más pequeña y menos conocida de las focas antárticas, solitarias y poco se conoce de su biología y ecología. Foca de cuerpo compacto y talla mediana (2.40 m); cabeza corta y ancha; aberturas nasales dirigidas hacia arriba; boca relativamente pequeña con dientes cortos y

agudos; orejas ausentes; ojos prominentes; pelaje corto gris plateado con rayas oscuras que adornan cabeza y cuello; emite sonidos muy agudos. Su distribución es circumpolar, encontrándose mayor densidad en el Mar de Ross, ocupan masas de hielos pesadas y consolidadas y puede ser vista en pequeños hielos flotantes; ocasionalmente ha sido avistada en el sur de Australia y Tierra del Fuego. Esta especie nunca fue explotada en forma significativa y solamente un número reducido fueron capturados con propósitos científicos. Al igual que todas las focas está protegida por el Tratado Antártico y la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas, según la UICN (2015) está considerada de Preocupación Menor (LC).

Familia Otariidae

Lobo marino de dos pelos antárticos (*Arctocephalus gazella*), es el de más frecuente avistaje. Lobo marino de talla mediana (machos: 2 m, hembras: 1.35 m); orejas largas y finas, sin pelos en el extremo; pelaje de dos capas, una profunda, suave y corta y otra externa, más larga y dura, de color gris o pardo oscuro; hocico levemente desarrollado; miembros anteriores muy largos (1/3 del largo total del cuerpo); vibrizas largas de color claro; se desplazan por tierra sobre sus cuatro miembros. Las colonias reproductivas se ubican en islas que rodean al Continente Antártico entre los 61° S y la Convergencia Antártica; con frecuencia se encuentran individuos en las Costas de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Esta especie probablemente sea la de mayor recuperación luego de su virtual extinción durante el S XIX, ha crecido a tasas del 15% anual en cuatro décadas. Según la UICN (2016), se trata de una especie de Preocupación Menor (LC), protegida por el TA al sur del paralelo 60° S, no está sujeta a programa de educación y sensibilización.

Cetáceos

Las 88 especies de cetáceos actuales (Orden *Cetacea*) se dividen en dos grandes grupos: los misticetos, o cetáceos con barbas (Suborden *Mysticeti*), que incluyen a las grandes ballenas, y los Odontocetos (Suborden *Odontoceti*), entre los cuales se hallan delfines, marsopas, cachalotes y zifios (ballenas rostradas o picudas). Todas estas especies poseen dientes de diferentes formas y tamaños, mientras que las primeras carecen de ellos y poseen, en cambio, un conjunto de placas triangulares de tamaños variables, llamadas “barbas”, y que a modo de filtro, están ubicadas de manera paralela sobre la quijada superior. Otra

característica sencilla de observar si uno está cerca de un cetáceo, es que mientras los mysticetos poseen dos aberturas respiratorias separadas, los odontocetos sólo poseen una.

La forma general del cuerpo de los cetáceos muestra modificaciones para la adaptación a la vida acuática como por ejemplo nadar constantemente, salir con frecuencia a respirar y poder suspender la respiración por períodos prolongados para obtener alimento, muchas veces a profundidades asombrosas. Deben evitar la pérdida de calor, amamantar y criar cachorros, modificar sus sistemas sensoriales donde la comunicación sonora resulta vital para la supervivencia.

Poseen cuerpos hidrodinámicos, han perdido el pelo y reducido todas sus estructuras externas para evitar resistencia durante el desplazamiento en el agua. Cambiaron el cráneo radicalmente: las fosas nasales se han corrido a la parte superior de la cabeza, mientras los maxilares y premaxilares se extienden para formar un rostro alargado, proceso denominado “telescopización del cráneo”. Brazos y manos se han reducido y unido para formar aletas achatadas en forma de remo. Las patas traseras se redujeron a pequeños rudimentos, ubicados internamente cerca de la columna. Los cetáceos desarrollaron a modo secundario un pedúnculo y aleta caudal que no posee soporte esquelético, y cuya posición horizontal otorga propulsión durante el nado. La mayoría poseen una aleta dorsal fibrosa que brinda estabilidad al cuerpo. Una gruesa capa de grasa actúa como aislante para evitar la pérdida de calor.

Los cetáceos paren un solo cachorro de gran tamaño en relación con su madre, esto es para evitar la pérdida de calor; la hembra es ayudada por lo general, por miembros del clan durante el parto y también durante la crianza del cachorro.

El comportamiento sonoro de los cetáceos es tan variado y sus sonidos cambian en contexto, frecuencia, tipo; se destaca la diversidad de “*clics*” de ecolocalización, silbidos para comunicación y los pulsos muy graves producidos por las grandes ballenas. Estos sonidos pueden estar estructurados como dialectos en el caso de las orcas, como codas²⁰ en los cachalotes y también como canciones en el caso de las ballenas jorobadas.

Suborden Mysticeti

²⁰ Chasquidos que emiten los cachalotes para la comunicación entre individuos de la misma especie, como si fuera Código Morse.

La alimentación de estos animales resulta paradójica, ya que se adaptaron a ingerir los organismos más pequeños del mar, incluido zooplancton y cardúmenes de pequeños peces de hábitos pelágicos ²¹. Las barbas son un sistema filtrador que separa las presas pequeñas de los grandes volúmenes de agua y las zonas utilizadas para la alimentación son las aguas superficiales, no realizan buceos profundos ni prolongados y cada especie tiene su propia técnica de pesca. Las áreas de alimentación se encuentran a miles de kilómetros de la zona de reproducción por lo que deben viajar miles de kilómetros en busca del alimento.

Pocos animales han estado sujetos a una explotación tan indiscriminada como ha ocurrido con las ballenas. Los primeros registros datan del siglo XI y XII y las capturas para muchas especies, continúan hasta la actualidad. Se contabilizan aproximadamente un total de 2 millones de individuos faenados solo en el Hemisferio Sur. Esto produjo una notable reducción en sus poblaciones, muchas de las cuales aún se encuentran en estado crítico, como es el caso de la ballena azul. Si bien se ha reducido la cacería sustancialmente en los últimos años, se enfrentan a nuevos desafíos de supervivencia, captura incidental en redes, colisión con embarcaciones y problemáticas ambientales relacionadas con la ingesta de residuos y cambio climático, además de la reducción de sus presas a niveles oceánicos.

Hay en la actualidad cuatro familias de ballenas, *Balaenidae* (francas), *Neobalaenidae* (franca pigmea), *Balaenopteridae* (rorcuales) y *Eschrichtiidae* (ballena gris) exclusiva del Hemisferio Norte en el Océano Pacífico; ya que fue extinguida por la caza en el Hemisferio Sur.

Especies registradas en el mar Argentino y Antártida de importancia para su conservación

Familia Balaenidae

Ballena Franca Austral (*Eubalaena australis*), de cuerpo muy grande, voluminoso y robusto, hasta 17 m; sin aleta dorsal y dorso muy ancho; coloración oscura, con manchas blancas en algunos individuos en vientre y garganta; cabeza larga

²¹ Aguas libres que no están en contacto con el fondo marino (bentónico)

con callosidades (colonizadas por Ciámidos²² y Cirripedios²³) que sirven para su identificación individual; reborde labial muy arqueado; barbas bucales muy largas (220 a 260 pares); aletas pectorales en forma de remo con reborde ondulado; aleta caudal en forma clásica de gran superficie; resoplido en forma de V; suele sacar la aleta caudal antes de bucear; en período reproductivos y de crianza se concentra en áreas costeras. La ballena franca austral tiene una distribución circumpolar, presentando amplio rango latitudinal en virtud de su desplazamiento migratorio. El registro más septentrional corresponde al Banco dos Abrolhos en Brasil; el registro más austral corresponde a un ejemplar avistado a los 64° S durante el verano en la Península Antártica. Se distribuyen en la Convergencia Antártica, donde se alimentan, es aquí donde acumulan reservas para las migraciones a zonas reproductivas al final del verano.

Estatus y conservación

La actividad ballenera fue iniciada por los vascos franceses alrededor del S XI y las capturas al principio se limitaban a la ballena franca boreal (*Eubalaena glacialis*), que al igual que la austral resulta ideal por su lento desplazamiento y por flotar ya muertas. La actividad fue incrementándose en los siglos posteriores hasta alcanzar un pico en los siglos XVI y XVII y es a partir de allí donde se produce una marcada disminución de su población. La estrategia se basaba en capturar a los cachorros para facilitar la caza de las madres. Esta gran matanza de crías y madres llevó a la reducción drástica y agotado este recurso los balleneros se desplazaron a Canadá. Una vez que aniquilaron las poblaciones del norte se dirigieron hacia aguas australes en búsqueda de la Franca Austral. De esta forma, comienza una nueva explotación ballenera irracional en el Hemisferio Sur. Ya a fines del S XIX esta especie entraba en una vertiginosa declinación, de la cual se recupera muy lentamente gracias a las medidas de protección internacionales vigentes desde 1931 y refrendadas en 1937.

Argentina no estuvo exenta de la captura de esta y otras especies, ya que fue uno de los primeros países balleneros en Antártida y esta iniciativa surgió por medidas del Capitán C. A. Larsen, miembro de la expedición Nordenskjöld a la

²² Piojos de ballena: pequeños crustáceos anfípodos que viven sobre el cuerpo de ballenas barbadas no son de vida libre, de 5 a 14 mm y se aferran con estructuras como ganchos que poseen en los extremos de sus patas. Se alimentan de sangre, piel de la ballena y plancton.

²³ Diente de perro o Balanus, que son crustáceos filtradores con el cuerpo cubierto con caparazón. Se fijan a la piel de la ballena y aprovechan las ventajas de movilidad para obtener alimento.

Antártida, quien en 1903 interesó capitales argentinos para formar una empresa que se concretó en 1904 con el nombre de "Compañía Argentina de Pesca S.A. que operó fundamentalmente en Georgias del Sur. Se calcula que la empresa capturó aproximadamente junto a otras empresas un aproximado de 600 ejemplares antes de 1915 donde decae bruscamente la población. Se estima que antes de la actividad ballenera habitaban unos 100.000 ejemplares, actualmente se calculan unos 5.000.

Al caer la Unión Soviética, el mundo científico se vio impactado cuando capitanes de buques balleneros confesaron haber cazado entre 1951 y 1970 un total de 3.212 ballenas francas australes, gran parte de ellas capturadas en costas patagónicas.

Desde 1970 el Dr. Roger Payne y un grupo de voluntarios comenzaron a estudiar a esta especie en las aguas de la Península Valdés, llevando a cabo descubrimientos científicos valiosos para la conservación de la especie. Hoy en día, a más de 25 años de la fundación del **ICB** (Instituto de Conservación de Ballenas) ha expandido su accionar incorporando nuevos proyectos y fortaleciendo el **Programa Investigación Ballena Franca Austral** en Argentina. Actualmente la Ballena Franca Austral está constituida como Monumento Natural de la Argentina por ley 23.094/84.

Según la UICN (2018) esta especie tiene categoría de Preocupación Menor (LC), está protegida por legislación Internacional. CITES la incluye en su Apéndice I y SAREM (Sociedad Argentina para el estudio de Mamíferos) la considera Preocupación Menor (LC) por reportar un crecimiento de 0.06% del total y del 2.3% para crías. Las amenazas son las heridas causadas por las gaviotas en Península Valdés, cambio climático, alteración de su hábitat, etc.

DÍA NACIONAL DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL

Mediante Orden del día N° 1939, en el año 2006, la Cámara de Diputados de la Nación declaró el 25 de septiembre como tal, debido a la historia de la ballena Garra, bautizada así por una marca en su lomo y que con un año fue rescatada por la comunidad de Puerto Pirámides luego de enredarse con las cadenas de fondeo de un catamarán y tuviese que ser varada para ser salvada.

Se hace hincapié en esta especie por ser Monumento Natural Nacional, que es la máxima protección que se le puede dar a una especie.

Familia Neobalaenidae

Ballena azul (*Balaenoptera musculus*), es la mayor de todas las especies que ha habitado el planeta de cuerpo enorme y estilizada (24 m); pliegues en la garganta (55-100) que llegan hasta el ombligo; color gris azulado con pequeñas manchas claras; cabeza chata en vista dorsal, en forma de U con carena (cresta) central; barbas de color oscuro (260-400 pares); aleta dorsal diminuta de posición posterior; aleta caudal con margen posterior levemente cóncavo, casi recto; resoplido vertical, angosto y muy alto; suele exponer la cola antes de bucear. Esta especie se distribuye por todos los océanos del planeta. Durante el verano migran a regiones polares para alimentarse. Su caza se inició a fines del siglo XIX, luego que el noruego Sven Foyn inventara el arpón explosivo; se calcula que de las 239.000 ballenas existentes en el Hemisferio Sur existente antes de su captura, unos miles sobreviven y su población está en declinación. Según la Comisión Ballenera Internacional solo pudieron localizar 7 cachorros en aguas antárticas durante los últimos 40 años. Se calcula que en la Antártida habría entre 400 y 500 ejemplares. La UICN (2018) la considera especie En Peligro (EN), mientras CITES la ubica en su Apéndice I junto con el resto de las grandes ballenas. SAREM la considera una especie En Peligro (EN). Se encuentra protegida por legislación internacional.

Ballena Fin o Rorcual común (*Balaenoptera physalus*), de cuerpo estilizado que no supera los 25 m; entre 50 a 100 pliegues en la garganta que sobrepasan el ombligo; color oscuro casi negro, vientre blanco o crema; pigmentación asimétrica de la quijada inferior: lado izquierdo gris oscuro, lado derecho blanco; cabeza triangular con una única carena dorsal; borde dorsal del pedúnculo caudal muy filoso; el orificio respiratorio emerge brevemente antes de la aparición de la aleta dorsal; rara vez saca la cola antes del buceo. Esta especie se distribuye por todos los océanos, desde el Ártico hasta la Antártida. La ballena Fin o Rorcual común ha sido altamente impactada por la actividad ballenera del S XX y surge a partir de la disminución de la ballena azul. Se llegaron a cazar más de 30.000 ejemplares por año en el Hemisferio Sur. La ballena Fin se encuentra protegida por legislación Internacional, pero no aplica para Islandia, Noruega y Japón, que tiene reservas. Según UICN (2018) la considera especie Vulnerable (VU), CITES la incluye en el Apéndice I donde se encuentran las especies más impactadas; y SAREM en peligro (EN).

Ballena Minke Antártica (*Balaenoptera bonaerensis*), de cuerpo pequeño y estilizado (11 m); color gris oscuro en la región dorsal y blanco en la ventral, juveniles de color gris claro; pliegues de la garganta (22-38) que llegan casi hasta el ombligo; cabeza triangular y puntiaguda con una única carena dorsal; resoplido poco visible; no saca la cola antes de bucear; aleta pectoral sin banda de color blanco brillante y la dorsal falcada (en forma de Hoz). Su distribución es circumpolar en el Hemisferio Sur y en verano se encuentra en el Banco Burwood y en la Antártida hasta el borde de los grandes hielos. La explotación de esta especie es reciente ya que se inicia durante las últimas décadas del siglo XX una vez que se agotó el stock de las grandes ballenas y se calcula que se han cazado 100.000 ejemplares, principalmente por Japón que utiliza “permisos especiales con fines científicos”. Los productos de ballena capturados se comercializan en el mercado interno japonés bajo el control de la CBI. Según UICN (2018) se la considera especie Casi Amenazada (NT). Especie incluida en la legislación Internacional.

Ballena Yubarta o Jorobada (*Megaptera novaeangliae*), es una de las especies de ballena con mayor comportamiento aéreo denominados Breaching o saltos, golpes de cola y aletas y exposiciones aéreas de cola. Posee cuerpo robusto y voluminoso (18 m); aleta dorsal pequeña con joroba anterior; aletas pectorales enormes en forma de remos; color gris oscuros o negro, vientre blanco; protuberancias en cabeza, quijada inferior y aletas pectorales; borde inferior de la aleta caudal aserrado, cara ventral de la aleta caudal con distintos patrones de color; pliegues ventrales anchos que se extienden hasta el ombligo; suele exponer la cola antes de bucear; resoplido bajo (3 m). Se distribuye en todos los Océanos, las áreas reproductivas se encuentran a los 20° de latitud en ambos hemisferios y las de alimentación en zonas templadas-frías y polares. Dado su comportamiento costero, muchas poblaciones fueron diezmadas por la caza desde fines del siglo XIX hasta 1927 hubo una importante actividad ballenera en Islas Malvinas, Shetland, Georgias y Orcadas del Sur, donde se capturaron aproximadamente 28.000 ejemplares y como consecuencia de toda la actividad se calculan 200.000 de ballenas sacrificadas en el Hemisferio Sur. Según UICN (2018) está clasificada como Menor Preocupación (LC). Incluida en la legislación Internacional.

Suborden Odontoceti

Los odontocetos se caracterizan por tener dientes de variadas formas y tamaño a lo largo de toda su vida. Poseen un único orificio respiratorio a diferencia de los Mysticetos. Dentro de su cráneo se ha desarrollado un sistema de sacos nasales y un órgano de tejido graso que se ubica en la parte anterior, conocido como melón e intervienen en la emisión de sonido y en la *ecolocalización*²⁴. Son de tamaño pequeño, excepto el Cachalote (*Physeter macrocephalus*) que puede alcanzar 19 m. A excepción de la familia de los narvales y belugas (*Monodontidae*), el resto de los odontocetos se encuentran en el Mar Argentino y en la Antártida.

Familia Physeteridae

Cachalote (*Physeter macrocephalus*), de color gris oscuro o pardo, cabeza subcuadrada, muy larga y voluminosa (en machos adultos 1/3 del cuerpo); orificio respiratorio en el extremo de la cabeza, ubicado en el flanco izquierdo; la piel por detrás del ojo presenta arrugas; aletas pectorales pequeñas y de extremos redondeados; aleta caudal o cola, triangular, con reborde posterior recto; aleta dorsal de posición posterior, baja, ancha, y triangular con punta redondeada, seguida de ondulaciones o protuberancias; quijada inferior angosta con 20 a 26 pares de grandes dientes cónicos y curvados, quijada superior sin dientes y alvéolos para alojar los dientes inferiores; antes de bucear expone su pedúnculo caudal y cola. Uno de los más llamativos atributos de esta especie es su habilidad para realizar buceos a grandes profundidades, pudiendo superar los 3.000 metros y permanecer sin respirar por más de una hora. Las hembras bucean a menor profundidad que los machos y realizan apneas de menor duración. Estos buceos profundos están asociados a la captura de calamares gigantes (12 m) pudiendo consumir una tonelada de alimento por día entre diferentes presas. Los picos de los calamares acumulados en su estómago se rodean de una sustancia que facilita su circulación por el tracto digestivo, conocido como ámbar gris, de gran valor en la industria de los perfumes. Los cachalotes se encuentran en todos los océanos del mundo, desde el Ártico hasta la Antártida, pero siempre en zonas libres de hielo. La intensa actividad ballenera desde el inicio del siglo XIX produjo impactos poblacionales en diversas regiones, la finalidad de su captura estuvo motivada por el alto rendimiento de

²⁴ Sonidos ultrasónicos

grasa y también por el aceite del órgano del espermaceti²⁵ utilizado como lubricante, cosmética, curtiembres, en la fabricación de velas, excipiente farmacológico y combustible. Actualmente se encuentra protegida por Legislación Internacional pero Japón e Indonesia continúan con la caza. CITES ubica al cachalote en el Apéndice I, mientras que la UICN (2019) la considera una especie Vulnerable (VU) y SAREM como especie de Preocupación Menor (LC).

Familia Delphinidae

Delfín cruzado o reloj de arena (*Lagenorhynchus cruciger*), presenta cuerpo pequeño, robusto y compacto (1.87 m); dorso negro y vientre blanco; hocico pequeño de color negro; posee una banda blanca, estrechada en el medio y recorre todo el flanco (similar a un reloj de arena); aleta dorsal negra bien desarrollada y muy curvada; pectorales y caudal de color negro; único delfín de talla pequeña de la región antártica. Esta especie, entre los cetáceos de pequeño tamaño, es el más austral del mundo; habita áreas subantárticas y circumpolares, registrándose a los 67° S. las manadas de esta especie no son numerosas, promedio siete individuos y poco se sabe de la ecología y biología de esta especie. La UICN (2018) lo considera de Preocupación Menor (LC) y CITES en el Apéndice II. No se conocen amenazas actuales excepto capturas accidentales en las redes de pesca. Incluido en la Legislación Internacional, sujeto a más investigación.

Orca (*Orcinus orca*), el delfín más grande y robusto de la actualidad (9 m); cabeza redondeada, hocico poco diferenciable; color negro brillante con área ventral blanca; zona genital con diseño en tridente; cabeza con mancha blanca postocular, aleta dorsal falcada en hembras y juveniles, triangular y muy alta en machos adultos; montura gris claro detrás de la aleta dorsal; aletas pectorales ovaladas y muy grandes; aleta caudal negra en su cara dorsal y blanco grisácea en la ventral. Si bien se estudian orcas en todas las regiones del mundo, el conocimiento de su organización social es mucho menor, aunque se supone que es maternal. Las orcas del Mar Argentino y Antártida responden aparentemente a la organización del Hemisferio Norte, con agrupaciones residentes, transitorias

²⁵ Tiene forma de barril alargado y se encuentra encima del melón de la ballena. Este aceite o cera cumple la función de flotabilidad.

y offshore o de altamar”; en la región antártica se las asocia con los hielos flotantes. Su estatus y conservación según UICN (2017) indica que hay Datos Insuficientes (DD), CITES la cita en el Apéndice II y SAREM la considera especie de Preocupación Menor (LC). Las orcas no han sido objeto principal de caza, pero se las explotaba como captura secundaria durante la caza de ballenas Cachalotes, Minke y Fin y a fines de los 70, balleneros noruegos, japoneses y soviéticos capturaron más de 5.000 ejemplares. En varias regiones como Japón, Noruega y Alaska se las ha culpado de la disminución del recurso pesquero, de ahí la cacería para exterminarlas como competidoras. La captura para oceanarios se inició en 1962 hasta su prohibición en 1991 quedando aún, varios ejemplares en cautiverio como la Orca Kshamenk²⁶. La Orca está protegida por Leyes Internacionales.

Una expedición científica encuentra un tipo de Orca distinto en el Cabo de Hornos conocida como “Tipo D”. Según relato del ICB (Instituto de Conservación de Ballenas), se reconocen varios “eco tipos” que se diferencian por ciertas características físicas, distribución geográfica y tipo de dieta; en la región Antártica y Subantártica se reconocen cinco y, sin duda, las menos conocidas son las Tipo D, cuya mancha ocular es más pequeña, la aleta dorsal más puntiaguda y la cabeza más robusta y redondeada. Se necesitan realizar más estudios para definir estatus y si se refiere a una especie diferente.

Delfín Piloto o Calderón de aletas largas (*Globicephala melas*), delfín de cuerpo robusto y grande (6.70 m); posee frente globosa sin hocico diferenciado; color negro o pardo oscuro; banda ocular blanca oblicua y montura posterior a la aleta dorsal, mancha gris clara con forma de ancla en la garganta; aleta dorsal de posición anterior falcada, redondeada y curvada hacia atrás; aletas pectorales largas (25%) del largo del cuerpo. La subespecie austral se distribuye a lo largo del Hemisferio Sur desde los 20-25° S, hasta la línea de hielos flotantes; se los observa en zonas costeras de las Islas Malvinas y Georgias del Sur. Si bien los números de individuos maduros son desconocidos se estiman un total de 200.000 calderones para el Atlántico Sur, al sur de la Convergencia Antártica. Esta especie estuvo sujeta a cacería de arreo (Grindadráp) para ser sacrificada,

²⁶ <https://www.infobae.com/sociedad/2023/11/04/la-orca-kshamenk-llego-al-congreso-pidieron-a-los-diputados-la-prohibicion-de-espectaculos-con-animales-marinos-silvestres-en-argentina/> Recuperado 21 de enero 2024.

práctica que continúa en las Islas Feroe, Dinamarca, a pesar de estar protegida por Leyes Internacionales²⁷. Según UICN (2018) está considerada como especie de Preocupación Menor (LC), CITES la ubica en el Apéndice II y SAREM la considera especie de Preocupación Menor (LC) y dependiente de la conservación.

Familia Ziphiidae

Ballena o Zifio Nariz de Botella Austral (*Hyperoodon planifrons*), de cuerpo robusto y talla grande (7.5 m); color pardo grisáceo; cabeza con frente elevada y melón muy bulboso; hocico diferenciado, corto y robusto; aleta dorsal pequeña en posición posterior; aleta caudal subtriangular y sin escotadura (abertura) media; aletas pectorales cortas y finas. Son excelentes buceadores de aguas profundas (1.000 m) y pueden mantenerse sumergidos hasta por una hora. Se desconoce su biología reproductiva y mayores datos biológicos. Se distribuye a lo largo del Hemisferio Sur desde los 29° S hasta los hielos flotantes, avistándose en las Islas Malvinas, Georgias Orcadas y Shetland del Sur. Sin duda es la especie que más se concentra en aguas antárticas donde se la registra con frecuencia por los cruceros de la CBI (Comisión Ballenera Internacional). El 90 % de los zifios avistados corresponden a esta especie. Nunca ha sido blanco de cacería planificada, aunque algunos ejemplares fueron capturados por la URSS en el siglo XX. La UICN (2020) la considera una especie de Preocupación Menor (LC), SAREM la califica como especie Insuficientemente Conocida (DD) y CITES la incluye en el Apéndice II.

Ballena Rostrada o Zifio de Arnoux (*Berardius arnuxii*), zifio de cuerpo robusto y talla grande (10 m); coloración dorsal oscura con vientre claro, presenta cicatrices frecuentemente; cabeza con rostro bien desarrollado; frente prominente y elevada, melón bulboso; dos pares de dientes en la parte inferior de la quijada inferior que erupcionan en adultos de ambos sexo; aleta dorsal pequeña y de posición posterior; aletas pectorales cortas; aleta caudal sin escotadura media; un par de surcos en V en la garganta. Junto a su par del Hemisferio Norte, *Berardius bairdii*, son las especies más primitivas y grandes de la Familia Ziphiidae y también la menos conocida. Observaciones en Antártida

²⁷ Sea Shepherd <https://www.seashepherd.es/es/campanas/bloody-fjords-2/learn-more/> Recuperado 21 de enero de 2024.

confirmaron que es una especie gregaria, concentrándose en grupos de 6 y 10 individuos. Aspectos generales de su ecología y biología son desconocidos. Presenta una distribución circumpolar en el Hemisferio Sur, habitando aguas Antárticas hasta los 78 ° S. Nunca se realizó capturas de esta especie y se encuentra incluida en la Legislación Internacional. Según CITES (2021) la considera especie de Preocupación Menor (LC), CITES la incluye en el Apéndice I y SAREM la considera una especie con Datos Insuficientes (DD).

VIII.- CONCLUSIÓN

El ecoturismo en el marco de la educación ambiental para la conservación de especies no solo puede brindar experiencias únicas, sino que también se debe hacer hincapié en despertar la conciencia sobre la importancia de conservar la biodiversidad ecosistémica y la relación con el resto de la humanidad. Este enfoque educativo puede inspirar un compromiso global para proteger el delicado equilibrio natural y sus especies, asegurando su preservación a largo plazo. Para lograr este objetivo es fundamental el trabajo de Guías de Turismo calificados, no solo en marcos legales internacionales y nacionales, sino también en dinámicas ecosistémicas, flora y fauna, además de datos históricos y todo lo concerniente a la Antártida.

Aunque el ecoturismo antártico tiene el potencial de promover la conciencia ambiental, es esencial reconocer que las intervenciones humanas, incluso la forma de turismo sostenible puede tener impactos significativos. Al subrayar la necesidad de gestionar cuidadosamente estas intervenciones para evitar cambios ambientales globales no deseados, se destaca la importancia de un enfoque responsable y sostenible en el ecoturismo antártico para garantizar la preservación de este frágil y único ecosistema planetario. En este contexto, resaltar la importancia crítica de adoptar prácticas de ecoturismo que minimicen cualquier impacto negativo, para garantizar que las actuales y futuras generaciones puedan disfrutar y aprender de él sin comprometer su estabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

Crea, Javier Alejandro. Tratado de Derecho Antártico: la gestión polar ambiental en el marco de los derechos humanos/ Javier Alejandro Crea; María de los Ángeles Berretino. – 1ª ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Cátedra Jurídica, 2022. 620p.; 23 x 16 cm.

Curtis, Helena. Biología/ Helena Curtis; YR. – 7ª ed. 8ª reimp.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires.: Médica Panamericana, 2015. 1160 p.; 28 x 22 cm.

Carribero, Alejandro. Avistaje de ballenas en Península Valdés: guía de campo/ Alejandro Carribero y Miriam Aguerrido. – 1ª ed.- Puerto Madryn: el autor, 2015. 136 p.; 21 x 16 cm.

López-Lanús, Bernabe M. Guía Audiornis de las aves de Argentina: fotos y sonidos: identificación por características contrapuestas y marcas sobre imágenes / Bernabé M López-Lanús. – 4ª ed ampliada. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires.: Audiornis, 2020. 512 p.; 21 x 14 cm.

Arrébola, Sebastián. Antártida: descubriendo el último continente / Sebastián Arrébola y Shoshanah Jacobs. – 1ª ed. – Ushuaia: Südpol, 2015. 200 p.: il. ; 16 x 23 cm.

Bastida, Ricardo. Mamíferos marinos de Patagonia y Antártida / Ricardo Bastida y Diego Rodríguez. 2ª ed. – Buenos Aires: Vásquez Mazzini Editores, 2009. 208 p.; 24 x 17 cm.

Chebez, Juan Carlos. Los que se van 1 / Juan Carlos Chebez; ilustrado por Lado Chiappe y Gerardo Teo. – 1ª ed. – Buenos Aires: Albatros, 2008. 320 p.: ill.; 17 x 24 cm.

Chebez, Juan Carlos. Guía de las reservas naturales argentinas 2: Patagonia austral. – 1ª ed. – Buenos Aires: Albatros, 2012. 192 p.; 22 x 14 cm. – (Guía de las reservas naturales argentinas)

ENLACES DE INTERÉS

<https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible/ecoturismo-areas-protegidas>
recuperado 2 de noviembre 2023

<https://www.cepal.org/es/acuerdodeescazu> recuperado 2 de noviembre 2023

<https://cancilleria.gob.ar/es/iniciativas/dna/divulgacion/tratado-antartico>
recuperado 2 de noviembre 2023

<https://www.nationalgeographicla.com/historia/2022/03/guerra-fria-que-fue-y-como-termino> recuperado 2 de noviembre 2023

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-21676-212534/texto>
recuperado 2 de noviembre 2023

<https://www.ecologiaverde.com/que-es-una-especie-nativa-o-autoctona-2290.html> recuperado 19 de noviembre 2023

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/> recuperado 19 de noviembre 2023

<https://www.ucsf.edu.ar/la-argentina-y-la-agenda-2030/> recuperado 19 de noviembre 2023

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27621-350594> recuperado 19 de noviembre 2023

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25997-102724/texto> recuperado 19 de noviembre 2023

<https://iaato.org/about-iaato/our-mission/history-of-iaato/> recuperado 24 de noviembre 2023

<https://cancilleria.gob.ar/es/iniciativas/dna/proteccion-del-medio-ambiente/turismo-antartico> recuperado 24 de noviembre 2023

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2017/05/9551/> recuperado 04 de diciembre 2023

<https://www.ats.aq/devAS/Ats/VisitorSiteGuidelines?lang=s> recuperado 04 de diciembre 2023

<https://iaato.org/about-iaato/our-mission/history-of-iaato/> recuperado 04 de diciembre 2023

<https://www.entornoturistico.com/wp-content/uploads/2017/11/Carta-del-Turismo-Sostenible-Lanzarote-Espan%CC%83a-1995.pdf> recuperado 04 de diciembre 2023

<https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/Plan-Federal-Estrategico-Turismo-Sustentable-2025.pdf> recuperado 07 de diciembre 2023

<https://www.iucnredlist.org/species/22693556/118854999> recuperado 15 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/species/22697752/157658053> recuperado 16 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/species/13583/45227247> recuperado 17 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/species/12246/45226918> recuperado 17 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/species/10340/45226422> recuperado 17 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/species/15269/45228952> recuperado 17 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/2058/66993062> recuperado 17 de enero 2024

<https://www.nationalgeographic.es/animales/2023/09/nacimiento-cachalote-grabado-primera-vez-cachalotes> recuperado 18 de enero 2024

https://www.abc.es/ciencia/abci-codas-dialectos-cachalotes-hablan-suyos-202112270302_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fciencia%2Fabci-codas-dialectos-cachalotes-hablan-suyos-202112270302_noticia.html
coda de los cachalotes recuperado 18 de enero 2024

<https://ballenas.org.ar/acerca-del-instituto-de-conservacion-de-ballenas/> recuperado 18 de enero 2024

<https://cma.sarem.org.ar/es/especie-nativa/eubalaena-australis> recuperado 18 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/2477/156923585> recuperado 20 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/2478/50349982> recuperado 20 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/2480> recuperado 20 de enero de 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/13006/50362794> recuperado 20 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/41755/160983555> recuperado 20 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/11144/50361701> recuperado 20 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/15421/50368125> recuperado 20 de enero 2024

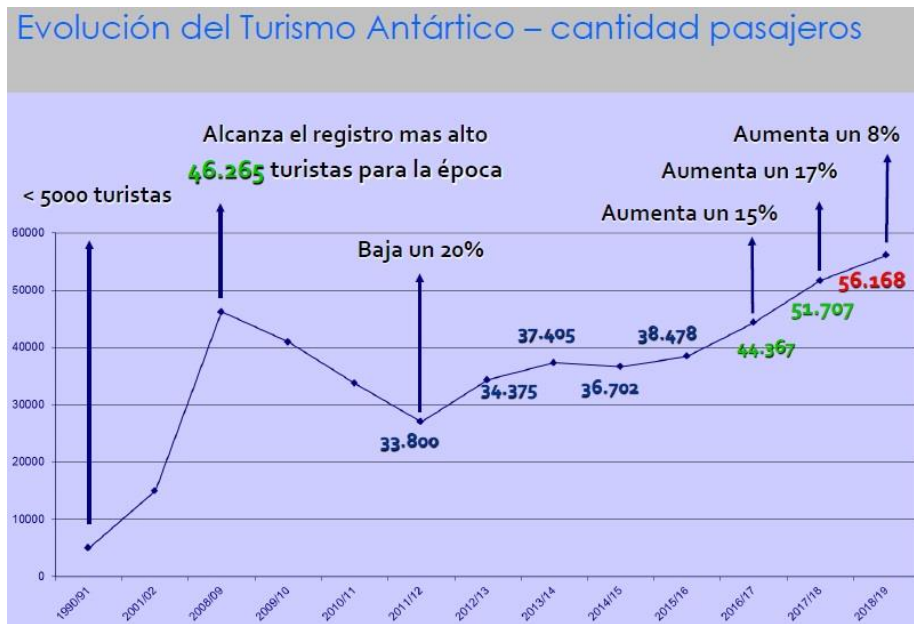
<https://ballenas.org.ar/navegando-el-cabo-de-hornos-en-busqueda-de-un-misterioso-tipo-de-orca/> recuperado 20 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/9250/50356171> recuperado 21 de enero de 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/10708/50357964> recuperado 21 de enero 2024

<https://www.iucnredlist.org/es/species/2762/197190014> recuperado 21 de enero 2024

ANEXO



Evolución histórica del Turismo Antártico 1990-2019 (Fuente Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto Argentina)