

ESPECIES AMENAZADAS DE LA ZONA MARINO COSTERA DE PISCO

GUÍA PARA DOCENTES



ESPECIES AMENAZADAS DE LA ZONA MARINO COSTERA DE PISCO

GUÍA PARA DOCENTES



Especies Amenazadas de la Zona Marino Costera de Pisco.

Guía para Docentes

Primera edición ©ACOREMA. 2007

Segunda edición ©ACOREMA. 2010

Textos: Julio Reyes Robles, Mónica Echegaray Skontorp y Luis Torres Tarazona

Ilustraciones y diagramación: Luis Torres Tarazona

Formato: PDF

La reproducción total o parcial de esta publicación para fines educativos u otros no comerciales está autorizada sin el permiso previo de ACOREMA, siempre que se indique la fuente.

ACOREMA agradecerá se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO 1: EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CURRÍCULA ESCOLAR	11
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA MARINO COSTERA DE PISCO	19
CAPÍTULO 3: BIODIVERSIDAD	25
CAPÍTULO 4: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA ZONA MARINO COSTERA DE PISCO	35
CAPÍTULO 5: CONSERVACIÓN Y ESPECIES AMENAZADAS DE LA ZONA MARINO COSTERA DE PISCO	55
Ballenas y delfines (cetáceos)	59
Pinnípedos	92
Nutrias	104
Tortugas marinas	111
Aves	128
CAPÍTULO 6: ROL DE LAS ESPECIES AMENAZADAS EN EL MAR DE PISCO	157
Glosario	165
Bibliografía	167
Anexo: Calendario ecológico	170

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Helbert Anchante, Milagros Ormeño, Nelly de Paz y Alí Altamirano (miembros del equipo de ACOREMA) por su apoyo en la búsqueda y verificación de datos y fuentes bibliográficas. A Elisa Goya e Ignacio García-Godos (Instituto del Mar del Perú- IMARPE), Oscar González y Berioska Quispe (Grupo de Aves del Perú - GAP) por sus aportes sobre las aves amenazadas de la zona marino costera. A Manuel Apaza por la información acerca de la nutria marina. A Helen Urra (Líderes sin Fronteras, Chile) por facilitar información referente al tema de educación ambiental. A Omar Rodríguez (Asociación de Educadores Marinos - EDUMAR, Costa Rica) por hacer llegar información relacionada a la inserción del tema marino costero en la currícula escolar de su país. Nuestro agradecimiento especial al personal de la UGEL-Pisco por su apoyo y sugerencias sobre los temas a ser incluidos en la primera edición, los cuales siguen vigentes en la segunda edición del documento. Finalmente, esta obra no sería posible sin el interés y participación de los docentes de Pisco, quienes serán los encargados de aplicar los conocimientos contenidos en la Guía para la formación de mejores ciudadanos.

La producción de la Guía ha sido posible gracias al apoyo de la Gesellschaft zur Rettung der Delphine (GRD Alemania), especialmente a la permanente confianza de Denise Wenger en esta iniciativa. También queremos agradecer a Deutsche Umwelthilfe (Asistencia Ambiental Alemana), la compañía de alimentos orgánicos Rapunzel Naturkost AG (con aportes del “Fondo HAND in HAND”) y a todas las personas que contribuyeron al programa Adopte un Delfín de GRD, haciendo realidad esta publicación.

INTRODUCCIÓN

El deterioro del ambiente en general es el resultado de las acciones humanas llevadas a cabo sin tomar en cuenta que somos parte del mismo. Con frecuencia escuchamos hablar de los problemas ambientales y nos causa sorpresa el hecho de que “nadie haga nada” para solucionarlos. Es justamente ese “nadie hace nada”, o “no hacen nada”, lo que evidencia la falta de conciencia ambiental. Ésta permite que cada individuo reconozca que a través de sus acciones, ya sea de manera individual o colectiva, mejora o empeora las condiciones de su entorno.

El medio ambiente de la provincia de Pisco es principalmente mar y costa. Es en este ambiente en el que los miembros de la comunidad se alimentan, educan, socializan y desarrollan actividades económicas (como la pesca, el turismo, la agricultura, la ganadería, entre otras). Sin embargo, la vida cotidiana suele transcurrir sin que la población se percate que este entorno es fuente de vida, de recursos y de trabajo, que de lo saludable o deteriorado que esté depende en gran medida alcanzar esa vida mejor que todos anhelan.

Una de las causas de los problemas ambientales de la zona de Pisco es lo poco que la población conoce sobre los mismos, por ende no está consciente que puede y debe participar en las acciones necesarias para conservar el lugar donde vive. Aunque problemas como la contaminación son más fácilmente percibidos, otros como la situación de las especies amenazadas no lo son; es más, la mayoría de la población desconoce la gran biodiversidad marino costera y su importancia en las diversas actividades que realiza.

Revertir esta situación requiere de la participación de los diferentes estamentos de la sociedad. En este sentido, la labor del Sistema Educativo es estratégica debido a su rol en la formación de los ciudadanos. Con el ánimo de contribuir a este esfuerzo, ACOREMA publicó en el 2007 el documento “Especies Amenazadas de la Zona Marino Costera de Pisco. Guía para Docentes”, como una herramienta que permita a los maestros adecuar temas marino costeros en la currícula escolar, teniendo en cuenta las características de la zona, los valores de biodiversidad y los problemas ambientales locales. En esta segunda edición, ahora en formato digital, se presenta información revisada y actualizada acorde con los nuevos conocimientos y estrategias de educación. La finalidad es permitir el acceso de docentes, alumnos y todos aquellos interesados a recursos educativos que les permitan conocer y ser proactivos en la conservación de su entorno y en particular de las especies amenazadas presentes en Pisco.

DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA

ACOREMA es consciente que la información veraz es uno de los pilares de todo proceso de aprendizaje y que ésta de por sí puede inspirar y promover cambios positivos a nivel individual y comunitario. La presente publicación, “Especies Amenazadas de la Zona Marino Costera de Pisco. Guía para Docentes”, proporciona a los docentes información validada para ser utilizada en las Áreas de Ciencia y Ambiente y de Personal Social en todos los ciclos de educación primaria. Su diseño también permite usar esta guía en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en todos los ciclos de educación secundaria. Sin embargo, la información de la Guía es aplicable en las distintas áreas curriculares, pues en todas ellas es posible y se debe fortalecer los temas tratados, mediante un abordaje que supere la enseñanza tradicional. Cabe agregar en este sentido que los temas de la Guía están considerados en el Diseño Curricular; no son accesorios, sino complementarios a la labor docente para ayudar a los estudiantes a construir identidad basándose en la realidad local y en la diaria interacción con su entorno.

La Guía consta de 6 capítulos. El capítulo 1 contiene los fundamentos de la educación ambiental y de la educación para el desarrollo sostenible. El capítulo 2 describe las características físicas de la zona marino costera de Pisco y los factores que condicionan su riqueza en biodiversidad. El capítulo 3 aborda el tema de la biodiversidad, resaltando sus categorías, los múltiples bienes y servicios que brinda y el rol de los seres humanos como parte de la diversidad de vida. El capítulo 4 cubre la información sobre las áreas naturales protegidas localizadas en la zona de Pisco: la Reserva Nacional de Paracas y parte de la Reserva Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, destacando los valores de estas importantes unidades de conservación. El capítulo 5 comprende el tema de la conservación y las principales especies amenazadas que se presentan en la zona marino costera de Pisco. Por último el capítulo 6 desarrolla el papel de las especies amenazadas en el contexto de las cadenas y redes tróficas en el mar de Pisco, así como las razones de diversa índole por las que estas especies deben ser conservadas.

Al final de cada capítulo se incluyen preguntas generadoras y se sugieren actividades para reforzar el aprendizaje y dar al conocimiento adquirido una aplicación práctica. Tanto las preguntas generadoras como las actividades sugeridas son sólo una pequeña muestra de lo que el docente puede aplicar. Se espera que sean una fuente de inspiración para innovar y desarrollar nuevas actividades de acuerdo a los temas a tratar, a su experiencia y necesidades orientadas a lograr una educación de calidad. La Guía cuenta con ilustraciones y un glosario para facilitar la comprensión de términos.

No se propone ninguna metodología en particular, pero sí se recomienda que la primera lectura de la Guía sea completa, dado que el propósito es proporcionar elementos que no se deben omitir en los procesos formativos de los educandos.

Para apoyar este proceso el equipo de ACOREMA estará al pendiente de las inquietudes de los docentes, quienes podrán contactar a la institución en la siguiente dirección electrónica: acoremabiodiverso@yahoo.com, página web: www.acorema.org.pe

CAPÍTULO I
EDUCACIÓN AMBIENTAL
Y EDUCACIÓN PARA EL
DESARROLLO SOSTENIBLE
EN LA CURRÍCULA
ESCOLAR

Desarrollo Sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; alcanzarlo es el fin de la educación ambiental (EA) y de la educación para el desarrollo sostenible (EDS). La esencia del concepto de desarrollo sostenible se puede resumir en: “suficiente para todos hoy y siempre”, lo que implica reconocer que los recursos del planeta son limitados, además de la necesidad de desarrollar valores, cambiar prácticas, actitudes y la mentalidad humana.

La EA y la EDS tienen entre sí muchos puntos en común: ser procesos educativos permanentes, interdisciplinarios y transversales, por lo que deben estar inmersos en cada acción que se realiza o promueve. Debe quedar claro, que no son campos de estudio como la biología, la química, la filosofía, etc. o cursos que se puedan dictar. La EA y la EDS competen e involucran a todas las personas e instituciones de la sociedad. Sin embargo, son las instituciones educativas las que juegan un rol fundamental. El docente, en su calidad de educador, debe formar y preparar a cada alumno para la vida, lo que significa garantizar que adquiera conocimientos, habilidades, valores, actitudes y otras cualidades que lo capaciten para tomar decisiones y actuar responsablemente pensando en el bienestar propio y el de la comunidad. Muchos temas inherentes a la EA y a la EDS ya son parte de la currícula escolar, pero éstos no se reconocen como elementos que contribuyen al concepto de desarrollo sostenible; por ejemplo, el tema de la localidad que se desarrolla desde los primeros grados de estudio. Identificar y reconocer los componentes de la EA y de la EDS son claves para avanzar.

Tanto la EA como la EDS promueven la acción individual y colectiva para alcanzar la sostenibilidad de nuestro mundo. De hecho, la educación para el desarrollo sostenible recoge los principios y aportes de la EA, los extiende y adapta para enfrentar las nuevas amenazas al planeta, tal como lo muestran sus orígenes y evolución.

En las décadas de los sesenta y los setenta surgió un gran interés por la protección del entorno, lo que en el plano educativo se manifiesta en el establecimiento y desarrollo de la educación ambiental. Este concepto tomó fuerza en 1972 durante la “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano”, realizada en Estocolmo; en ella se destacó la importancia de la EA en el cambio del modelo económico de desarrollo, asociado principalmente al “ecodesarrollo”. Además se recomendó implementar un programa internacional de EA de carácter interdisciplinario; desde entonces se empieza a hablar de la educación ambiental como una herramienta para lograr el cambio y mejorar lo que se viene haciendo en materia de recursos naturales. Luego de esta reunión se llevan a cabo otras en Belgrado (1975), Tbilisi (1977), Río de Janeiro (1992) y Johannesburgo (2002). En todas ellas se impulsa la educación ambiental y desde ésta la educación para el desarrollo sostenible (EDS), como respuesta a los cambios en materia ambiental y la necesidad de

tender a un desarrollo que beneficie a todos considerando tres ámbitos: ambiental, económico y social. De esta manera se avanza desde la visión de “ecodesarrollo” a la de “desarrollo sostenible”. En América Latina la difusión de la EDS se inició recién a mediados de la década de los noventa.

Los conceptos de EA y de EDS son dinámicos y deben ser contextualizados de acuerdo a las características propias de cada localidad, país o región. En este sentido, es necesario definir los objetivos, las prioridades, los procesos y modos de intervención para satisfacer las condiciones ambientales, sociales y económicas locales, tomando además en cuenta el contexto cultural.

1. ¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN AMBIENTAL?

La educación ambiental es un proceso educativo permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

La evolución de la educación ambiental en América Latina ha sido diferente a otras regiones del mundo, ya que ha estado unida más a lo social que a lo puramente ecológico, como ocurrió en otras partes del mundo.

1.1 PRINCIPALES OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Estos cinco objetivos generales de la educación ambiental son reconocidos mundialmente y sirven de base para proyectos y acciones que se desarrollan dentro de esta temática.

I.- Conocimiento. Ayudar a la población a comprender cómo funciona el medio ambiente, cómo el ser humano interactúa con éste y cómo conflictos y problemas relacionados con el medio ambiente se inician y se resuelven. Esto involucra adquirir conocimientos sobre la vida en el planeta y todos los factores que la posibilitan. Todo en la vida tiene reglas. Por ejemplo, para practicar un deporte lo primero que se necesita aprender son las reglas. Al adquirir estos conocimientos, el hombre está aprendiendo las reglas de juego que debe respetar para que el planeta se mantenga en equilibrio.

II.- Conciencia o sensibilidad. Ayudar a la población a darse cuenta de la responsabilidad individual y colectiva que tiene el hombre sobre su medio ambiente y los problemas que lo afectan. Es decir, no es suficiente que uno comprenda los sistemas de soporte vital (reglas) del planeta; también debe comprender cómo las acciones humanas afectan las reglas y cómo el conocimiento de estas reglas puede ayudar a guiar las conductas humanas.

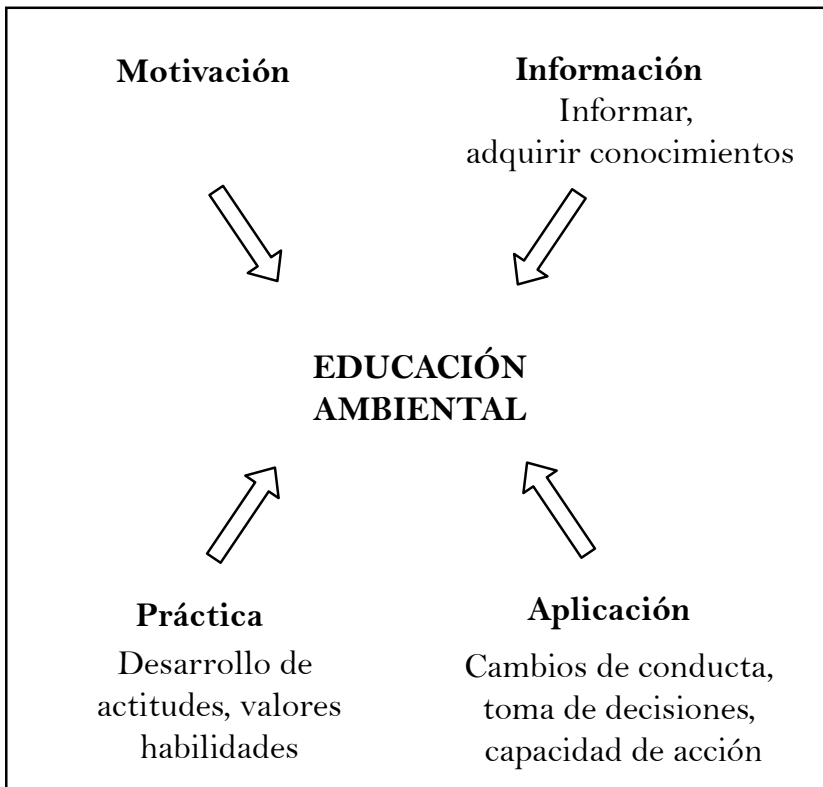
III.- Actitudes y valores. Ayudar a la población a adquirir un conjunto de valores y sentimientos de preocupación por el entorno, las motivaciones y la decisión de participar en la mejora del medio ambiente.

IV.- Habilidades. Ayudar a la población a desarrollar las habilidades necesarias para identificar e investigar problemas ambientales y contribuir a la solución de ellos.

V.- Conductas. Ayudar a la población para que actúe reflexiva y positivamente en la solución de conflictos y problemas ambientales presentes y en la prevención de problemas ambientales futuros.

Para tener en cuenta:

COMPONENTES ESENCIALES
DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL



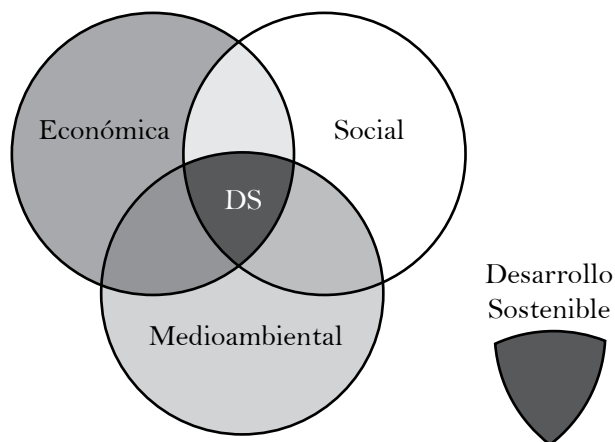
2. ¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE?

La educación para el desarrollo sostenible “es un proceso de aprendizaje (o concepción pedagógica) basado en los ideales y principios en que se apoya la sostenibilidad y relacionado con todos los tipos y niveles de educación. Ella propicia cinco tipos fundamentales de aprendizaje para suministrar educación de calidad y promover el desarrollo humano sostenible: aprender a conocer, aprender a ser, aprender a vivir juntos, aprender a hacer y aprender a transformarse a sí mismo y a la sociedad, este último pilar se refiere a la necesidad de formar futuros ciudadanos activos, capaces de pensar prospectivamente, con estilos de vida responsables y solidarios, y con las habilidades necesarias para adaptarse a los cambios de la sociedad y el ambiente”. (UNESCO 2009).

La EDS es una respuesta a la urgente necesidad de desarrollar en las personas habilidades que les permitan enfrentar los grandes desafíos que se presentan, los conocimientos necesarios para tomar decisiones acorde con las necesidades de cada localidad y país y las capacidades para lograr una mejor calidad de vida para sí y para la comunidad.

Para crear un plan de trabajo de EDS, las comunidades educativas necesitan identificar los conocimientos, perspectivas, temas, habilidades y valores fundamentales para el desarrollo sostenible en cada uno de sus tres componentes básicos: medio ambiente, economía y sociedad.

EL DESARROLLO SOSTENIBLE ES EL PUNTO DE ENLACE
ENTRE DIFERENTES DIMENSIONES



2.1. PRINCIPALES OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

“Los cuatro principales objetivos de la EDS en el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible de la ONU (2005 – 2014) son:

I.- Promover y mejorar la calidad de la educación. La educación básica necesita centrarse en el intercambio de conocimientos, habilidades, valores y en perspectivas a lo largo de toda la vida de aprendizaje, de tal manera que aliente los estilos de vida sostenibles y apoye a los ciudadanos a vivir vidas sostenibles.

II.- Reorientar los programas educativos. Repensar y revisar la educación desde el nivel inicial hasta la universidad para incluir un enfoque claro sobre el desarrollo de conocimientos, habilidades, perspectivas y valores relacionados con la sostenibilidad es importante para las sociedades actuales y futuras.

III.- Construir la comprensión y el conocimiento público. El logro de los objetivos de desarrollo sostenible exige una amplia educación de la comunidad y de los responsables de los medios de comunicación comprometidos con el fomento de una ciudadanía activa.

IV.- Proporcionar una información práctica. Todos los sectores de la fuerza de trabajo pueden contribuir a nivel local, regional y nacional a la sostenibilidad. El comercio y la industria son, por lo tanto, los lugares clave para las actividades en cursos de formación técnica y profesional, a fin de que todos los sectores de la fuerza de trabajo puedan tener el conocimiento y las destrezas necesarias para tomar decisiones y realizar su trabajo de manera sostenible” (UNESCO, 2009 pp. 14).

3. ¿QUÉ ES LA CARTA DE LA TIERRA?

La Carta de la Tierra es una síntesis de aspiraciones, valores y principios fundamentales para la construcción de una sociedad justa, sostenible y pacífica en el siglo XXI. Además de ser un instrumento que orienta la toma de decisiones, ofrece una visión ética integral sobre la situación actual del planeta y el camino a seguir para asegurar un futuro sostenible. La Carta de la Tierra reconoce que son interdependientes y están estrechamente relacionados: “el respeto y cuidado de la comunidad de vida”, “la integridad ecológica”, “la justicia social y económica” y “la democracia, no violencia y paz”.

La Carta de la Tierra es el resultado de un proceso de consulta entre culturas y sectores de la sociedad de todas partes del mundo sobre los valores y principios compartidos de la humanidad. Surgió en 1987 como un llamado de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU; su elaboración culminó en el año 2000.

3.1. LA CARTA DE LA TIERRA COMO MARCO EDUCATIVO

La Carta de la Tierra ofrece un marco educativo especial y apropiado para la EA y la EDS :

- Es el resultado de un diálogo global y multicultural de trece años de duración.
- Transmite un sentido de seriedad y urgencia en torno a los problemas de la Tierra.
- Ayuda a explicar la interconexión entre las esferas económica, social y medioambiental.
- Motiva el desarrollo del sentido de responsabilidad universal y compartida.
- Establece los principios para fomentar un futuro sostenible.
- Es un desafío para revisar nuestros valores y elegir un mejor camino.
- Genera cambios importantes en la manera de pensar y actuar.
- Promueve un proceso constante de aprendizaje y transformación.
- Motiva a la acción.

En el 2003, la UNESCO adoptó una resolución “Reconociendo la Carta de la Tierra como un importante marco ético para el desarrollo sostenible”. La resolución afirma la intención de los estados miembros, entre los que se encuentra el Perú, de “utilizar la Carta de la Tierra como instrumento educativo, particularmente en el marco del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible”.

4. PRIMEROS PASOS

La EA y la EDS implican una gran transformación educativa, se requiere más que un cambio de contenidos, se necesita un cambio sistémico. Los docentes, las instituciones educativas y al Sector Educativo deben asumir este reto, lograrlo significa una educación de calidad para todos y un avance concreto en los esfuerzos por conseguir que el desarrollo sostenible deje de ser un concepto y se convierta en una realidad.

Todo esto invita a reflexionar para encontrar respuestas a: ¿cómo lograr un aprendizaje interdisciplinario cuando por norma se separan completamente las asignaturas?, ¿cómo enseñar a los estudiantes el valor de la cooperación, si el logro individual es la principal motivación?, ¿cómo enseñar que el desarrollo humano se refiere primordialmente a ser más, no a tener más?, ¿qué conocimientos y destrezas ayudarán a los educandos a tomar decisiones éticas que promuevan la justicia social, la protección ambiental y la paz?, ¿cómo hacer que la transformación individual que conduzca al desarrollo sostenible ocurra en cada docente, en cada institución educativa y en el Sector Educativo en su totalidad?.

PREGUNTAS GENERADORAS

- ¿Qué es educar?, ¿si informo, estoy educando?
- ¿Qué es el desarrollo sostenible?, ¿me involucra?
- ¿Cómo está el medio ambiente de tu comunidad?, ¿todo está bien?, ¿es saludable?, ¿por qué está mal?, ¿qué hacer para mejorarlo?
- ¿Cuáles son los problemas ambientales, sociales y económicos más urgentes a los que se enfrenta tu comunidad?
- ¿Qué conocimientos básicos son necesarios en los ámbitos ambiental, económico y social para vivir de manera sostenible en tu comunidad?
- ¿Qué habilidades son necesarias para vivir de manera sostenible en tu comunidad?
- ¿Qué perspectivas son necesarias para vivir de manera sostenible en tu comunidad?
- ¿Qué valores son necesarios para vivir de manera sostenible en tu comunidad?
- En tu vida personal ¿con qué frecuencia utilizas los conceptos que se enseñan en esta unidad?
- ¿Qué esperas que los alumnos de hoy sepan, hagan y valoren cuando se gradúen?
- ¿Cómo modificarías las escuelas y programas académicos actuales para preparar a los estudiantes para que tengan formas de ganarse la vida y vidas sostenibles en los próximos 50 años?

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Coordinar entre docentes ejes temáticos que puedan ser desarrollados en varias asignaturas.
- Organizar un club ambiental con los alumnos más motivados sobre el tema. Con su ayuda llevar a la práctica iniciativas como recreos con “basura cero”.
- Organizar actividades relacionadas a la temática ambiental local según el calendario ecológico, como concursos de dibujo y pintura, escultura, literatura, periódicos murales, reportajes, historietas, afiches, entre otras.
- Realizar una lluvia de ideas para generar una lista de problemas ambientales, sociales y económicos más urgentes a los que se enfrenta tu comunidad. Luego seleccionar conocimientos, habilidades, perspectivas y valores que apoyen la comprensión y solución del problema seleccionado.
- Asistir a una reunión comunitaria o de grupo. Escuchar a cada participante con atención. Analizar el significado o estrategia de las palabras de cada uno. Determinar qué valores se están expresando ya sea directa o indirectamente. Luego discutir acerca de los valores que se observaron en la reunión ¿cuáles son las oportunidades para avanzar?.

CAPÍTULO 2

CARACTERÍSTICAS DE LA
ZONA MARINO COSTERA
DE PISCO

Desde el punto de vista ecológico, la zona marino costera de Pisco está comprendida en el ámbito de dos ecorregiones: la Ecorregión del Desierto del Pacífico y la Ecorregión del Mar Frío de la Corriente Peruana.

Ecorregión del Desierto del Pacífico. Es la franja costera, que se extiende desde los 5° de latitud sur (norte de Perú) hasta los 27 ° de latitud sur (norte de Chile); tiene un ancho variable, medido a partir de la orilla marina. En la costa central el límite puede llegar hasta una altura de 1,000 metros sobre el nivel del mar.

Ecorregión del Mar Frío de la Corriente Peruana. Corresponde a la porción del Océano Pacífico Oriental comprendida entre Paita (norte de Perú) y la costa central de Chile; hacia el oeste se extiende hasta una distancia de 100 millas de la costa. Una de sus características más importantes es que sus aguas son relativamente frías, con temperaturas promedio entre 13 y 14°C en invierno y entre 15 y 17°C en verano; estas aguas son ricas en oxígeno y tienen una alta salinidad (hasta 35 partes por millón en la costa central). Otra característica es la gran cantidad de energía solar que recibe por encontrarse cerca de la línea ecuatorial. Las condiciones particulares de esta ecorregión se deben a la influencia de una serie de elementos oceanográficos entre los que destacan: la Corriente Peruana o de Humboldt y el afloramiento costero.

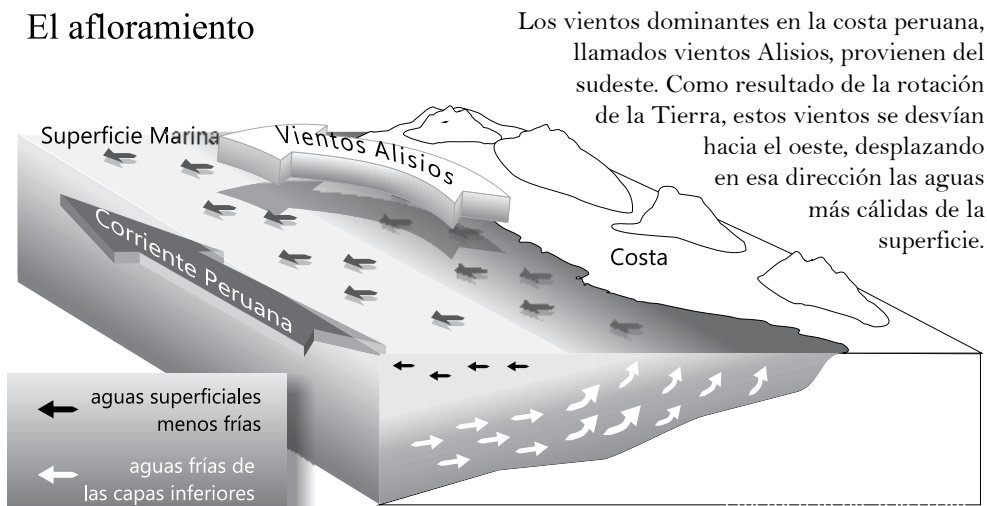


La Corriente Peruana o de Humboldt. Forma parte de un complejo sistema de corrientes que opera en el Océano Pacífico; se desplaza de sur a norte, a lo largo

de las costas de Chile y Perú. Frente a Paita (Piura) la Corriente Peruana se desvía hacia el oeste, alejándose de la costa. Sus frías aguas, provenientes de zonas subantárticas y subtropicales, son en parte responsables de la frialdad del mar peruano y del clima relativamente templado del desierto costero adyacente.

El afloramiento costero. Es el movimiento del agua fría de las capas inferiores hacia la superficie (zonas más iluminadas), transportando gran cantidad de nutrientes (como nitratos y fosfatos). Los factores que producen el afloramiento son varios y actúan en conjunto, entre los principales están: la acción tangencial del viento sobre la superficie del mar, los vientos locales, los efectos entre temperatura y contenido de sal en el agua (efectos termohalinos) y la topografía costera. El afloramiento costero ocurre en áreas extensas, llegando a cubrir 1,500 km de largo y 60 km de ancho. A lo largo de la costa peruana se presentan centros de afloramiento; el más importante es el afloramiento de San Juan, cuyas aguas alcanzan las zonas costeras del mar frente a Pisco.

El afloramiento



Todos estos factores (temperatura, salinidad, luz, nutrientes, Corriente Peruana y afloramiento costero) permiten una gran abundancia de fitoplancton que, a la vez de darle su color verde característico, hace del mar peruano uno de los más ricos del mundo.

Fenómeno El Niño. Las características de aguas frías y alta productividad de la ecorregión del Mar Frío de la Corriente Peruana se ven afectadas por el fenómeno El Niño; éste es un evento climático y oceanográfico de alcance mundial, cuyos

efectos son más intensos frente a la costa peruana. Las manifestaciones más evidentes durante El Niño son la elevación de la temperatura del mar, la mortalidad o migración de las especies típicas de la zona (como la anchoveta, las aves guaneras, los lobos marinos y los delfines) y la llegada de especies propias de aguas cálidas (como el perico, el cangrejo invasor, etc.). Al finalizar el evento, las especies afectadas inician un proceso hacia su recuperación, cuya duración dependerá de la intensidad de este fenómeno. Sólo para algunas especies El Niño significa mejores condiciones de vida; es el caso de la concha de abanico en Paracas, que se desarrolla más rápido a mayor temperatura, llegando a zonas menos profundas y alcanzando una densidad de hasta 100 conchas por metro cuadrado.

Fenómeno La Niña. En algunos casos después de ocurrido el fenómeno El Niño se presentan condiciones de aguas más frías de lo normal, en un evento conocido como La Niña. Entre sus principales efectos están las sequías en la costa norte y un aumento de la intensidad de los afloramientos costeros, beneficiando de esta manera a especies como la anchoveta y sus depredadores, además de la actividad pesquera.

Relieve y accidentes geográficos. La costa de Pisco se encuentra a una altura promedio de 17 metros sobre el nivel del mar. Su relieve es por lo general plano, las mayores elevaciones corresponden a los cerros Lechuza y Yaparejón, ambos ubicados en la Reserva Nacional de Paracas, con 509 y 774 metros de altura respectivamente. Una de las zonas más bajas corresponde al Lago del Muerto, en Otuma, en donde se encuentran depresiones que están entre 5 y 9 metros bajo el nivel del mar. El tipo de suelo dominante es el arenoso, con zonas pedregosas y salobres.

Entre los principales accidentes geográficos destacan la bahía de Paracas, la península de Paracas, Punta Carreta, bahía de la Independencia, las islas Chincha, islas Ballestas, isla Blanca y la Cordillera de la Costa, que abarca el área desde la orilla de playa hasta unos 20 km tierra adentro y se extiende sin interrupciones a lo largo de la costa sur del Perú. Algunas de las islas presentes frente a Pisco como la isla San Gallán, la isla La Vieja y la isla Santa Rosa forman parte de esta cordillera; existen evidencias que en el pasado estas islas estuvieron unidas al continente.

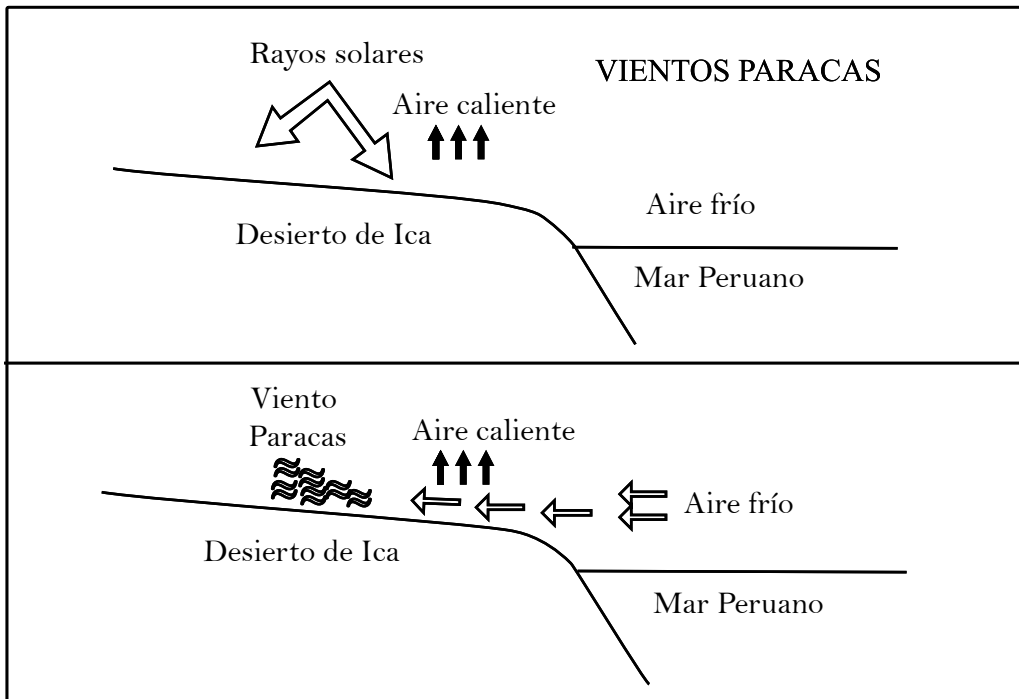
El único río que desemboca en la zona costera es el río Pisco, que nace de la confluencia de los ríos Chiris y Huaytará (en la localidad de Pámpano) y tiene un recorrido de 179 km hasta su desembocadura en el mar. Cerca de ésta existen humedales de agua dulce o salobre como pantanos y lagunas; formados como resultado de filtraciones de agua del río Pisco que se acumulan en el subsuelo como grandes reservorios subterráneos llamados acuíferos y que afloran a la superficie en las áreas donde el terreno es más bajo. Los principales humedales costeros son los de Caucato, Pisco - Playa, San Andrés y Paracas. No todos los humedales son de agua dulce, como es el caso de la bahía de Paracas, que constituye un humedal de

aguas marinas de poca profundidad.

Clima. El clima corresponde al de un desierto árido subtropical; en Pisco la temperatura promedio varía desde 15.5° C en invierno hasta 22° C en verano. La temperatura anual promedio de 18.7°C.

La precipitación es escasa, con un promedio anual de 1.83 milímetros de lluvia que cae casi exclusivamente en los meses de invierno. La humedad relativa del aire es de 79% en el verano, pero en invierno puede llegar hasta 82%.

Los vientos dominantes en la zona son sur y suroeste, con una velocidad media de 14.9 km/hora. Son característicos los fuertes vientos “Paracas”, cuyo nombre deriva de las voces quechua *para* (lluvia) y *acco* (arena). Los “Paracas” alcanzan velocidades de hasta 32 km/hora; se producen cuando la arena del desierto se calienta por acción del sol; debido a esto el aire sobre la superficie se hace más liviano y se eleva, produciendo una zona de baja presión; el viento frío ubicado sobre el mar se desplaza para llenar este vacío, creando fuertes corrientes de aire que arrastran polvo y arena desde la parte sur del desierto. Estos vientos, que pueden durar varios días, ocurren principalmente entre los meses de julio a octubre.



PREGUNTAS GENERADORAS

- ¿Cómo es el medio ambiente de Pisco?, ¿cuáles son sus características?. Si no tuviéramos el mar ¿qué sería diferente?, ¿qué cambiaría?
- ¿Por qué la lluvia es escasa en la zona de Pisco? , ¿qué condiciones deberían haber para que llueva más frecuentemente?
- ¿Influyen las estaciones en las actividades cotidianas?
- ¿Cómo influye el medio ambiente en las actividades económicas?
- ¿Es posible observar la Cordillera de la Costa en la zona de Pisco?, ¿dónde es visible?
- ¿Cuál es la importancia del río Pisco?
- ¿Por qué los humedales son llamados “los riñones del planeta”?
- ¿Existe alguna relación entre El Niño y el cambio climático?
- ¿Los vientos “Paracas” son exclusivos de la zona de Pisco?, ¿pueden predecirse?

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Ubicar otras ciudades costeras de Sudamérica que se encuentran a la misma latitud de Pisco. Investigar sus climas y analizar las razones por las que sus climas son diferentes.
- Comparar el paisaje marino, las islas, el desierto y el valle. Determinar qué factores influyen en la formación del paisaje, ¿cuánto influye la presencia del agua?
- Visitar un humedal cercano. Señalar sus características. ¿Son todos los humedales iguales?
- Ilustrar los principales ambientes presentes en Pisco: mar, islas, valle, desierto.
- Investigar cuántas islas hay en el litoral de Pisco, su importancia ecológica y económica.
- Determinar cómo ayudan la física, la química y la matemática a entender el funcionamiento del medio ambiente. Elaborar tablas y gráficos sobre aspectos ambientales.
- Hacer la maqueta de un ecosistema de la provincia de Pisco y sus principales componentes físicos.

CAPÍTULO 3:
BIODIVERSIDAD

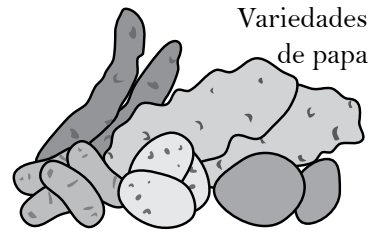
1. ¿QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD?

La biodiversidad (del griego *bios* = vida y del latín *diversitas* = diversidad), conocida también como diversidad biológica, es la variedad de toda forma de vida sobre la Tierra. Comprende la diversidad dentro de cada especie (genética), entre las especies y entre los ecosistemas; incluye además los procesos ecológicos y evolutivos que modelan a las especies y los ecosistemas. El hombre es parte de la biodiversidad y el único con capacidad para aprovecharla a su favor o en contra.

2. CLASIFICACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad se divide en tres niveles o categorías:

- **Diversidad genética.** Es la variación genética entre individuos de una misma especie. Por ejemplo, el Perú cuenta con unas 3,000 variedades de papa (papa amarilla, papa blanca, papa huayro, etc.)
- **Diversidad de especies.** Es la variedad de especies existentes en un ecosistema, en una región o en un país. Esta diversidad puede medirse de muchas maneras, como el número de especies (algodón, pallar, lisa, anchoveta, pulpo, etc.) o la variedad de grupos taxonómicos (mamíferos, aves, reptiles, peces, etc.)
- **Diversidad de ecosistemas.** Conocida también como diversidad ecológica es la variedad de ecosistemas en nuestro planeta (mar, ríos, desiertos, humedales, arrecifes de coral, bosques, etc.). Comprende el número y la abundancia relativa de hábitats, comunidades bióticas, procesos ecológicos y evolutivos de la Tierra.



3. IMPORTANCIA Y USOS DE LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad ofrece una gran cantidad de bienes y servicios que sustentan la existencia y el bienestar de los seres humanos. Aunque por lo general la biodiversidad pasa desapercibida, está presente en la vida diaria:

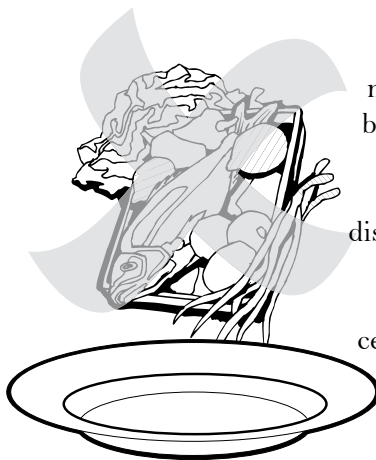
- **Como alimento.** Casi todos los alimentos provienen de la biodiversidad. Por ejemplo: el cebiche es preparado con diversos ingredientes (ají, limón, pescado, camote, pulpo, etc.) todos los cuales son parte de la biodiversidad; los postres se elaboran con ingredientes tales como la harina, azúcar, manjarblanco, etc.

que también provienen de la biodiversidad.

- **Como fuente de trabajo.** Gran parte de las actividades económicas dependen directa o indirectamente de la biodiversidad. Por ejemplo: la pesca, el turismo, la ganadería, la agricultura, la agroindustria y la explotación forestal, entre otras. En el Perú la economía depende en un 60% de la biodiversidad.

- **Como combustible y abono.** Los medios de transporte y las industrias dependen directamente de la biodiversidad; por ejemplo los autos, trenes, aviones e industrias funcionan gracias a combustibles como el petróleo y el gas natural, que derivan de la biodiversidad. Las cosechas son mejores gracias al empleo de abonos como el guano de las islas producido por las aves marinas, que son parte de la biodiversidad.
- **Como fuente de medicinas.** Varias especies de animales y plantas como esponjas marinas, tiburones, maca, cola de caballo, uña de gato, algas, etc. se utilizan para elaborar distintos tipos de medicinas y cremas. El 80% de la población mundial se cura en base a los conocimientos nativos de las plantas medicinales.
- **Como materia prima.** Gran parte de la vestimenta y de los materiales que se utilizan en las distintas actividades diarias provienen de la biodiversidad. Por ejemplo, con el algodón y la lana de alpaca se elaboran prendas de vestir; el papel, muebles, utensilios de cocina, tintes, etc. se obtienen de los árboles; sombreros, canastas, artesanías y hasta embarcaciones se fabrican con totora.
- **Como base para el desarrollo de la biotecnología.** Aparte de su uso directo, la biodiversidad también es transformada mediante el uso de la tecnología para producir alimentos, medicinas u otros productos. Por ejemplo, la producción de biogas, vacunas, controladores biológicos para plagas, etc.
- **Como medida de la calidad del ambiente.** Observando los cambios que se dan en las especies y ecosistemas es posible determinar la situación del medio ambiente. Por ejemplo, la fragilidad de la cáscara del huevo de algunas aves se relaciona con la contaminación por plaguicidas como el DDT; las varazones de

UN PLATO BIODIVERSO



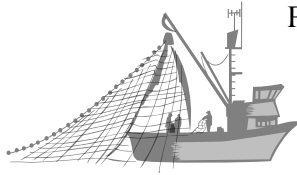
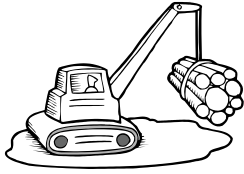
Imagina que por uno de esos malos manejos de la biodiversidad, un día no podamos disponer de los ingredientes para un cebiche mixto, ¿cómo sería ese plato?

peces cerca de zonas industriales son un indicador de contaminación de aguas costeras.

- **Como fuente de recreación y esparcimiento.** La naturaleza con su variedad de ecosistemas y de especies es una fuente de belleza y alegría para las personas. Por ejemplo, la observación de aves, ballenas y delfines en su ambiente natural; la visita a las playas, parques y áreas naturales protegidas, etc.
- **Como fuente de cultura y educación.** El aumento del conocimiento, el desarrollo de investigaciones y la inspiración artística se basan en gran medida en el estudio y observación de la biodiversidad. También ha inspirado y es reconocida en distintivos nacionales como banderas y escudos.
- **Como medio para el desarrollo de valores.** Conductas éticas y valores como la solidaridad, honestidad, tolerancia, respeto a toda forma de vida, entre otros, son fomentados por las discusiones acerca del uso de la biodiversidad. Por ejemplo, el liberar especies amenazadas que se encuentran atrapadas en redes en lugar de matarlas o cuando se elige respetar las vedas.
- **Como medio para el desarrollo espiritual y religioso.** Algunos grupos humanos le asignan un significado espiritual y religioso a la biodiversidad. Por ejemplo, relacionado con la pesca y el sustento, el mar, conocido con el nombre de mamacocha, fue una de las principales divinidades del antiguo Perú.

Otros servicios básicos que brinda la biodiversidad son:

- Estabilización y moderación del clima en la Tierra.
- Captación de agua.
- Purificación del aire y el agua.
- Moderación de las inundaciones, sequías, temperaturas extremas y fuerza del viento.
- Capacidad de adaptación de los ecosistemas al cambio (resilencia).
- Destoxificación y descomposición de los desechos
- Generación y renovación de la fertilidad del suelo, incluido el ciclo de nutrientes.
- Polinización de las plantas, incluidos muchos cultivos.
- Control de las plagas y enfermedades.
- Mantenimiento de los recursos genéticos como contribución fundamental para la variedad de cultivos y razas de animales.



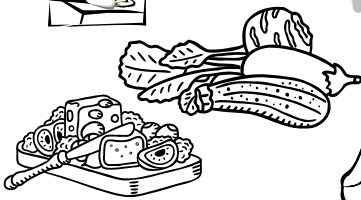
Para el turismo, dando trabajo a varios cientos de personas



Para crear fuentes de trabajo



Como alimento. Casi todo aquello de lo cual nos alimentamos proviene de la biodiversidad



BIO DIVERSIDAD

Para elaborar medicinas



Sirve para muchas cosas más como:
Para elaborar artesanías, tintes, colorantes, hacer papel, perfumes, para la construcción, como abono y combustible, entre otros



Para vestirnos



Para hacer muebles

4. CAUSAS DE PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

La pérdida de biodiversidad ocurre de manera permanente debido a procesos naturales y por acción humana. El hombre utiliza y modifica la biodiversidad de acuerdo a sus necesidades, pero no siempre de manera adecuada, lo que conduce a alteraciones graves y a extinciones. En la actualidad, la pérdida de biodiversidad es alarmante y está influenciada en gran medida por actividades humanas. El ritmo de extinción de las especies es, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), mil veces el ritmo normal. Las principales causas de pérdida de biodiversidad son:

Directas:

- Reducción y fragmentación de hábitat.
- Contaminación del suelo, agua y atmósfera.
- Tala de bosques, quema de vegetación y sobre pastoreo que reducen la cobertura vegetal.
- Sobre explotación de recursos de la vida silvestre, como la sobre pesca en aguas marinas y continentales (ríos, lagos, otros).
- Caza, tenencia, comercio y consumo ilegal de especies amenazadas.
- Introducción de especies exóticas que eliminan a especies nativas.
- Pesca con explosivos y sustancias tóxicas.

Indirectas:

- Inestabilidad política e inadecuada gestión, en la continuidad de acciones y en el predominio del uso sin manejo.
- Pérdida de la identidad nacional que conlleva el abandono progresivo de tradiciones y costumbres de uso de la biodiversidad.
- Falta de información y sensibilización pública sobre la biodiversidad y su importancia.
- La globalización de los mercados, que aumenta la presión debida al comercio.
- Patrones de consumo y culturales no sostenibles.
- Cambios en el uso del suelo.
- Crecimiento demográfico.
- Cambio climático.

5. ACCIONES PARA DETENER LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

El impacto de las causas que ocasionan la pérdida de biodiversidad varía a escalas local, regional y global. El mismo problema al mismo nivel puede tener un impacto diferente en cada zona donde se presenta, lo que indica que las soluciones a las

causas de pérdida de biodiversidad tienen que estar diseñadas con base en el contexto socio-cultural y físico de cada área.

En general, se necesita un cambio en la manera de actuar y pensar de todos. Las empresas privadas, pescadores, ganaderos, agricultores, acuicultores, los propietarios de tierras y otros, son los responsables de actividades que afectan la biodiversidad. Los gobiernos cumplen una función esencial de dirección, mediante el establecimiento de normas que orienten la utilización de los recursos naturales y protegiendo la biodiversidad. Educadores y científicos juegan un papel vital en la generación de conocimientos y tecnologías que propicien el manejo sostenible de la diversidad biológica. Las comunidades locales tienen una función esencial por cuanto son los verdaderos “administradores” de los ecosistemas en los que viven y, por consiguiente, tienen una importante influencia en ellos.

Finalmente, es la suma de las decisiones y prácticas que adopten miles de millones de personas y que se repiten millones de veces por día, las que en conjunto tendrán importantes repercusiones y determinarán si la biodiversidad se conserva o no. Por ejemplo, cuando se elige respetar una veda, ahorrar agua, usar sólo los empaques necesarios, se contribuye a conservar la biodiversidad. El hombre es parte del problema de pérdida de la biodiversidad y parte de la solución.

La biodiversidad es el gran tesoro del planeta, es vida que sustenta la vida. En la Tierra todos los seres vivos están íntimamente relacionados, dependen unos de otros y de su entorno; el hombre no es la excepción. Cuidar la biodiversidad es cuidar nuestra vida. Una de las primeras tareas debe ser compartir con familiares, amigos y demás miembros de la comunidad sobre la biodiversidad y su importancia.

6. BIODIVERSIDAD DE LA ZONA MARINO COSTERA DE PISCO

La zona de Pisco es un área rica biodiversidad, entre la que encontramos:

Flora

- Plantas terrestres: lirio del desierto, sesuvio, salicornia, grama salada, totora, junco, algodón, maíz, alfalfa, etc.
- Algas: diatomeas, sargazo, cochayuyo, yuyo, etc.

Fauna

- Poríferos: esponjas de mar.
- Celentéreos: anémonas, medusas o malaguas, entre otros.
- Anélidos: gusanos del fango, lombrices, entre otros.
- Moluscos: almejas, concha de abanico, navaja, macha, palabritas, lapas, choros, caracol, pulpo, pota, calamar, etc.

- Artrópodos: crustáceos como el camarón de río, muy-muy, marucha, cangrejo peludo, cangrejo violáceo, cangrejo porcelana; insectos como libélulas, escarabajos, chinches de agua, etc.
- Equinodermos: estrellas de mar, erizos y pepinos de mar, etc.
- Peces: anchoveta, bobo, cabrilla, cabinza, lisa, lenguado, cojinova, mojarrilla, pintadilla, caballito de mar, raya, pastelillo, tollo, tiburón azul, tilapia, monengue, etc.
- Anfibios: sapos.
- Reptiles: lagartijas, geckos y tortugas marinas (tortuga verde, tortuga pico de loro, tortuga dorso de cuero, tortuga carey), entre otros.
- Aves: guanay, piquero, pelícano, chuita, pingüino de Humboldt, potoyunco peruano, gaviota peruana, flamenco, zarcillo, cóndor, gaviotín real, gaviotín elegante, gallinazo cabeza roja, playeros, chorlos, garzas, pollas de agua, águila pescadora, halcón peregrino, etc.
- Mamíferos: bufeo o delfín nariz de botella, delfín oscuro, delfín común, marsopa espinosa, ballena jorobada, cachalote, nutria o gato marino, lobo fino, lobo chusco, murciélagos, entre otros.

La diversidad de ecosistemas de la zona marino costera de Pisco incluye el ecosistema de orilla marina, ecosistema de la zona intermareal, ecosistema de aguas costeras, ecosistema de aguas oceánicas, ecosistema de islas, ecosistema de acantilados costeros, ecosistema del desierto, ecosistema del río, ecosistema de humedales, ecosistema de gramadal, entre otros.

PREGUNTAS GENERADORAS

- ¿Por qué el hombre debe cuidar la biodiversidad?
- ¿Somos parte de la biodiversidad?
- ¿Cómo influye la biodiversidad en nuestra forma de vida (costumbres)?
- ¿Cómo sería nuestra comida sin biodiversidad?
- ¿Qué significa la biodiversidad para la economía de un pueblo, región o país?
- ¿Por qué se dice que el Perú es un país rico?
- ¿Cuántas carreras profesionales tienen algo que ver con la biodiversidad?
- ¿Será lo mismo usar y manejar la biodiversidad?
- ¿Qué recursos no están siendo utilizados en la localidad?, ¿por qué?
- ¿Cómo influye la biodiversidad en nuestra calidad de vida?

- ¿Algunos problemas económicos se deben a la falta de recursos naturales o al mal manejo de ellos?
- ¿Qué significa modificar la biodiversidad?, ¿son los resultados siempre positivos?
- ¿Cómo cuidamos el mar y sus recursos?
- ¿Qué ecosistema de la localidad ha modificado más el hombre?, ¿cuáles han sido los resultados?, ¿los cambios han beneficiado o perjudicado a la comunidad?, ¿qué ha ocurrido con la vida que alberga este ecosistema?.
- ¿Cómo utilizaron la biodiversidad los primeros habitantes de Pisco?, ¿cambiaron los usos durante la colonia y la etapa republicana?, ¿cambió la biodiversidad?

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Elaborar un periódico mural o exhibición itinerante para comunicar a la comunidad sobre el papel que juega la biodiversidad en nuestras vidas. Los temas básicos a incluir: 1) ¿qué es la biodiversidad?, 2) ¿de qué modo nos beneficia?, 3) ¿por qué estamos perdiendo biodiversidad?, 4) ¿qué podemos hacer para detener la pérdida de biodiversidad?.
- Analizar en clase la expresión “*La biodiversidad es la vida. La biodiversidad es nuestra vida*”.
- Convocar a un concurso escolar cuyo tema sea elaborar un decálogo para conservar la biodiversidad marina de Pisco. Llevar a la práctica el decálogo ganador.
- Formar a nivel provincial el “Club Amigos de la Biodiversidad”, que incluya a niños, jóvenes y adultos.
- Hacer una lista de los diversos grupos taxonómicos de la localidad.
- Dibujar las especies más conocidas de la localidad y mencionar a qué grupo taxonómico pertenecen.
- Realizar una salida a la playa y coleccionar valvas de concha de abanico. Separar las valvas por color y determinar cuántos diseños de color se puede observar. Investigar qué determina esta variedad de colores.
- Identificar los ecosistemas existentes en la provincia de Pisco y las interacciones entre las diferentes especies en cada uno de estos ecosistemas.
- Hacer un inventario de la biodiversidad de especies y ecosistemas de

la localidad, e identificar qué servicios esenciales para la vida ofrecen, luego debatir si existe forma de reemplazarlos y si esto es posible cuál sería el costo.

- Los ambientes acuáticos tienen abundancia de peces, pero también hay otros grupos de animales; identificar a los mamíferos, reptiles y aves que viven en los ambientes acuáticos de la localidad. Explicar sus adaptaciones a la vida acuática.
- Hacer una lista de las actividades económicas y costumbres (alimentación) en cinco regiones diferentes del Perú. Distinguir qué recursos naturales marcan la diferencia.
- Describir los platos típicos de la localidad, revisar qué ingredientes los conforman y cuáles provienen de la biodiversidad, ¿alguno de ellos es preparado de manera indebida con especies amenazadas o con especies comerciales sobre explotadas?
- Analizar si nuestro manejo del medio ambiente es compatible con los valores éticos y morales.
- Conversar sobre la importancia de la conservación de las especies, su vínculo con el ser humano y con actividades de beneficio comunal (como el turismo)
- Hacer una lista de la biodiversidad local que se puede encontrar en el mercado, ¿cuáles son las especies más abundantes y cómo influyen en la economía?, ¿deben ser todas estas especies comercializadas y consumidas?, ¿por qué?
- Realizar un debate sobre los recursos marinos mal manejados y qué se podría hacer para lograr un manejo sostenible de los mismos?
- Identificar las obras literarias que hacen referencia a la biodiversidad.
- Hacer una composición sobre: “la biodiversidad nos permite elegir”.
- Revisar los porcentajes de la biodiversidad de cetáceos, tortugas marinas y aves de la zona de Pisco, con respecto a las especies presentes en el Perú y en el mundo.
- Identificar y mapear los principales problemas ambientales de la zona de Pisco, cómo afectan a la biodiversidad y plantear al menos dos acciones para reducir cada uno de los problemas identificados.
- Investigar y reflexionar acerca de la biodiversidad que se encuentra representada en el escudo nacional, ¿por qué fueron seleccionadas dichas especies?, ¿cuál es la situación actual de las mismas?.

CAPÍTULO 4:
ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS DE LA ZONA
MARINO COSTERA DE
PISCO

Las Áreas Naturales Protegidas son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país. En conjunto forman el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), administrado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), entidad dependiente del Ministerio del Ambiente.

La zona de Pisco incluye el territorio de dos áreas naturales protegidas: la Reserva Nacional de Paracas y parte de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras. De acuerdo a la legislación peruana, en las áreas naturales protegidas comprendidas en la categoría de “reserva nacional” se permite el aprovechamiento de sus recursos naturales bajo planes de manejo aprobados y controlados por la autoridad nacional competente.

1. LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS

Fue creada el 25 de setiembre de 1975 por el Decreto Supremo N° 1281-75-AG.

1.1. OBJETIVOS DE LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS

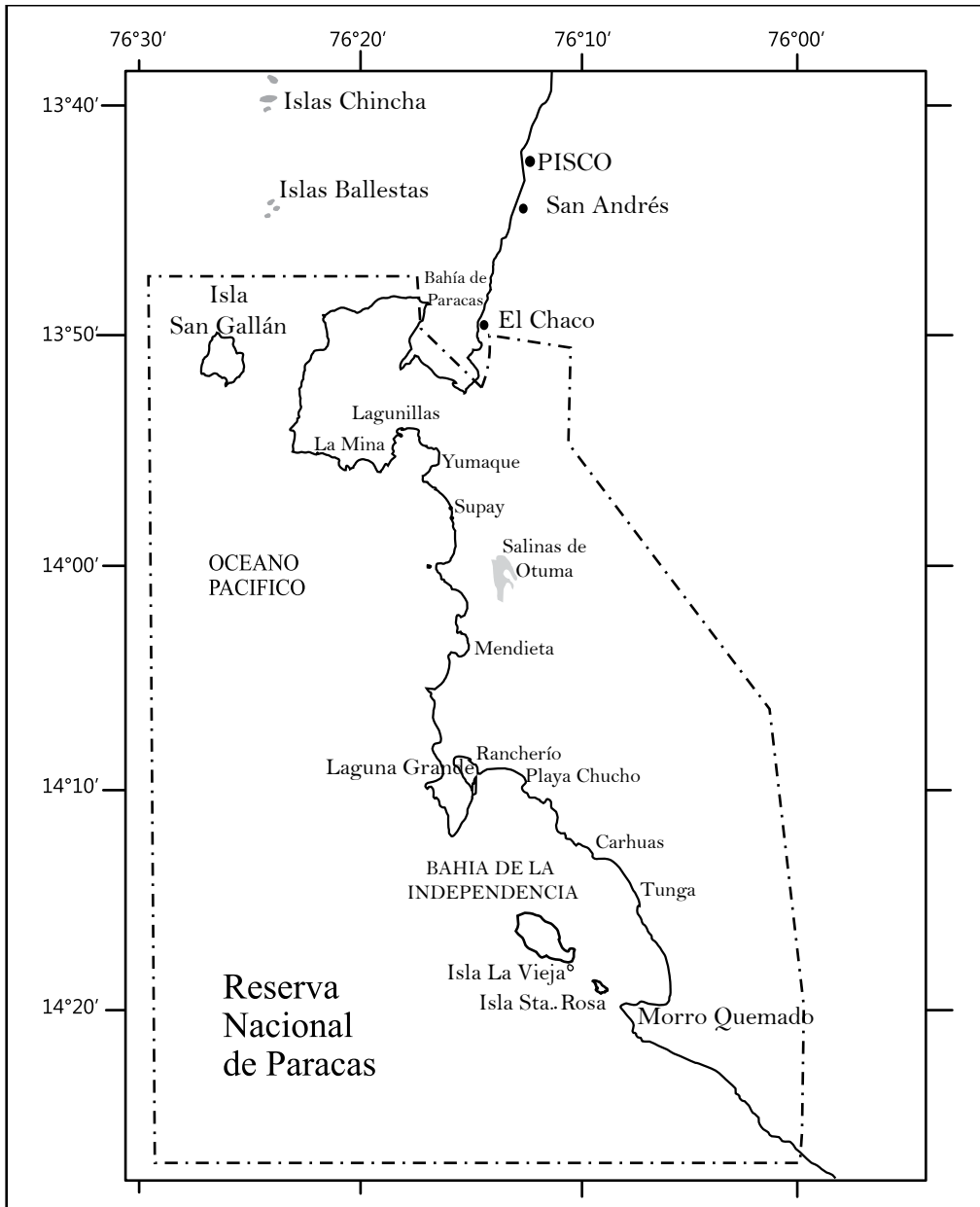
El objetivo general de la Reserva Nacional de Paracas es la conservación y uso sostenible de una muestra representativa de los paisajes funcionales y la diversidad biológica de las ecorregiones del Mar Frío de la Corriente Peruana o de Humboldt y del Desierto Costero.

Los objetivos específicos de creación de la RNP son:

- Conservar ecosistemas marino costeros y su diversidad biológica.
- Proteger las especies amenazadas y sus hábitats respectivos.
- Asegurar el aprovechamiento sostenible y responsable de los recursos hidrobiológicos.
- Conservar y proteger el patrimonio arqueológico y cultural.
- Garantizar la conservación y puesta en valor de los atractivos naturales y culturales para el uso turístico sostenible.
- Asegurar la existencia de una porción del ecosistema marino costero peruano influenciado por la Corriente Peruana o de Humboldt para que brinde soporte a procesos educativos y actividades de investigación y recreación.
- Contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar de la población de la Región.

1.2. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN

La Reserva Nacional de Paracas está ubicada en el departamento de Ica, provincias de Pisco e Ica, distritos de Paracas y Salas, respectivamente, entre los paralelos $13^{\circ}47'S$ y $14^{\circ}17'S$ y los $76^{\circ}30'O$ y $76^{\circ}00'O$, con una longitud en línea recta de 72 km y un ancho máximo en línea recta de 53 km. La Reserva tiene un área total de



335,0000 hectáreas, de las cuales el 35% (117,406 hectáreas) corresponde a tierra firme e islas y el 65% (217,594 hectáreas) a aguas marinas.

La zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Paracas. Son las zonas inmediatamente adyacentes al territorio de la Reserva. Debido a su cercanía, las actividades que se realizan en esta zona tienen un impacto directo sobre la Reserva, por lo que es importante llegar a acuerdos con las poblaciones asentadas en ella para reducir el riesgo sobre el área natural protegida.

La zona de influencia de la Reserva Nacional de Paracas. Es el territorio inmediatamente externo al área de la Reserva y a su zona de amortiguamiento. En ella existe una interacción entre el área natural protegida y la comunidad, con la que se busca la mejor estrategia de desarrollo. Los límites de la zona de influencia son variables y están determinados por la naturaleza de los impactos y los objetivos de los programas desarrollados para generarlos o mitigarlos.

1.3. IMPORTANCIA DE LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS

Desde el punto de vista biológico, la Reserva Nacional de Paracas es importante por su alta productividad marina y por la diversidad de especies y hábitats que alberga.

Además, debido a las características ecológicas de sus ecosistemas de humedales, marinos y de orillas, el área constituye un hábitat ideal para las aves acuáticas, entre las que se incluyen diversas especies migratorias. Por ello, la Reserva ostenta varios reconocimientos mundiales:

- En 1986 el Perú firmó la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de RAMSAR), que fue ratificada en 1991 por el Congreso de la República. Desde 1992, la Reserva Nacional de Paracas se incluye en la lista de Humedales de Importancia Internacional.
- En 1991 fue declarada Reserva Regional para Aves Migratorias por la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras. Este reconocimiento se otorgó en mérito a los variados e importantes ambientes costeros que presenta y que sirven como lugares de alimentación y descanso a una gran cantidad y diversidad de aves residentes y migratorias.
- En el 2003, la Organización Marítima Internacional (OMI) designó a la Reserva Nacional de Paracas como Zona Marina Especialmente Sensible, lo que faculta al Estado Peruano a establecer regulaciones especiales respecto al tráfico marítimo, regulando el tránsito de embarcaciones y controlando la contaminación marina.

La relevancia de la Reserva Nacional de Paracas como espacio de gran significado científico, cultural y turístico se evidencia por la presencia de más de cien sitios arqueológicos, comprendiendo periodos que abarcan desde los primeros grupos de cazadores-recolectores hasta sociedades más complejas como Paracas y Nazca. Debe considerarse además su importancia desde el punto de vista social y económico, pues alberga recursos marinos, elementos históricos y paisajísticos que sostienen actividades generadoras de trabajo para distintos sectores de la población asentada, aledaña y foránea al área.

1.4. DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS

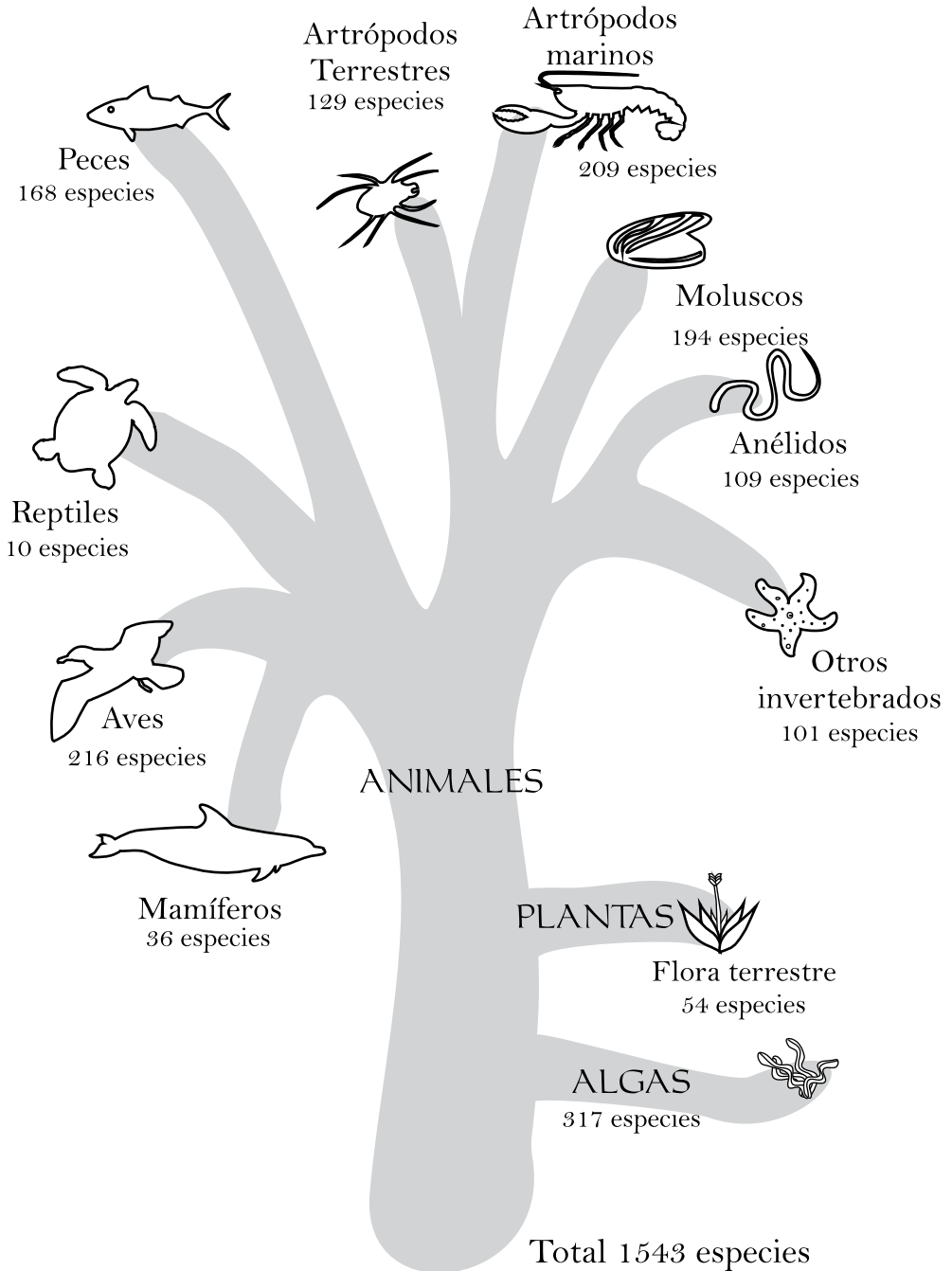
La Reserva Nacional de Paracas cuenta por lo menos con 1,543 especies de flora y fauna. De este total, 317 corresponden a algas, 54 a plantas terrestres, 109 a anélidos, 194 a moluscos, 209 a artrópodos marinos, 129 a artrópodos terrestres, 101 a otro tipo de invertebrados, 168 a peces, 10 a reptiles, 216 a aves y 36 a mamíferos. Conocer la rica biodiversidad de la Reserva Nacional de Paracas, sus interrelaciones y problemas ayudará a conservarla mejor.

Dentro de esta variedad de vida, destacan especies de gran importancia y valor comercial, que incluyen a peces como la anchoveta, jurel, caballa, machete, cojinova, pejerrey, lenguado, chita, congrio, tollo, tiburón azul, corvina y merluza; moluscos como la concha de abanico, caracol, choro, navaja, almeja, pulpo, calamar y pota; crustáceos como el cangrejo peludo y el cangrejo colorado; equinodermos como el erizo verde, además de algas como el yuyo y el cochayuyo.

La Reserva Nacional de Paracas es especialmente privilegiada en diversidad de aves residentes y migratorias. Entre las residentes se encuentran especies como el guanay, el piquero peruano, el pelícano, el pingüino de Humboldt, el potoyunco peruano, el zarcillo y la chuita (todas éstas especies endémicas de la Corriente Peruana), además de otras como el ostrero negro o brujillo, el ostrero común, la gaviota peruana, la gaviota dominicana, el chorlo nevado y el cóndor andino. Entre las aves migratorias destacan especies como el playero blanco, el playerito semi-palmado, el chorlo ártico, el vuelvepiedras, el gaviotín real, el gaviotín elegante, el gaviotín antártico y el flamenco o parihuana.

Varias especies de tortugas marinas, como la tortuga verde, la tortuga pico de loro, la tortuga dorso de cuero y la tortuga carey que tienen como áreas de reproducción y anidación zonas de Centroamérica, Australia y Oceanía llegan a las aguas de la Reserva, principalmente para alimentarse. Otros reptiles que habitan la Reserva son las lagartijas, serpientes y geckos.

GRUPOS TAXONÓMICOS
REPRESENTATIVOS DE LA
RESERVA NACIONAL DE PARACAS



Entre los mamíferos marinos destacan la nutria o gato marino, el lobo fino y el lobo chusco, además de alrededor de 20 especies de cetáceos (ballenas y delfines), algunos de éstos residentes como el bufeo, la marsopa espinosa, el delfín oscuro y el delfín común; otros migratorios como la ballena jorobada y el cachalote. También se encuentran en la Reserva mamíferos terrestres como el zorro colorado y el zorro costeño, además de algunos mamíferos voladores como el murciélago longirostro y el vampiro.

La flora terrestre de la Reserva corresponde a la del desierto, por lo que es escasa; en las orillas arenosas, plantas como el sesuvio y la grama salada están adaptadas a una alta salinidad. Hacia el interior, en la zona de Santa Cruz, se encuentra un bosquecillo de sofaique, importante porque representa el límite norte de distribución de esta especie en el Perú. La neblina matutina que se acumula en las cumbres de los cerros da origen a la vegetación de lomas, destacando las orquídeas, el cardo del desierto o tilandsia y los cactus. La vegetación marina es más abundante, incluyendo desde las microscópicas diatomeas y dinoflagelados, base de las cadenas y redes tróficas, hasta los gigantescos sargazos.

En el territorio de la Reserva Nacional de Paracas se encuentran diversas especies clasificadas como amenazadas; algunas ya han sido mencionadas y se tratan con especial detalle en el capítulo 5. Sin embargo, es necesario indicar que de éstas, las que se encuentran en mayor peligro de desaparecer son el potoyunco peruano, el lobo fino, la nutria, la tortuga dorso de cuero, la tortuga verde, la tortuga pico de loro y la tortuga carey.

1.5. LAS PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN DE LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS

Los problemas de conservación de la RNP afectan tanto las especies de animales y plantas, como también ecosistemas, paisajes y patrimonio cultural. En el siguiente cuadro se presenta las prioridades de conservación de la Reserva. Las prioridades (también llamadas objetos de conservación) pueden cambiar, según su situación, que es evaluada regularmente.

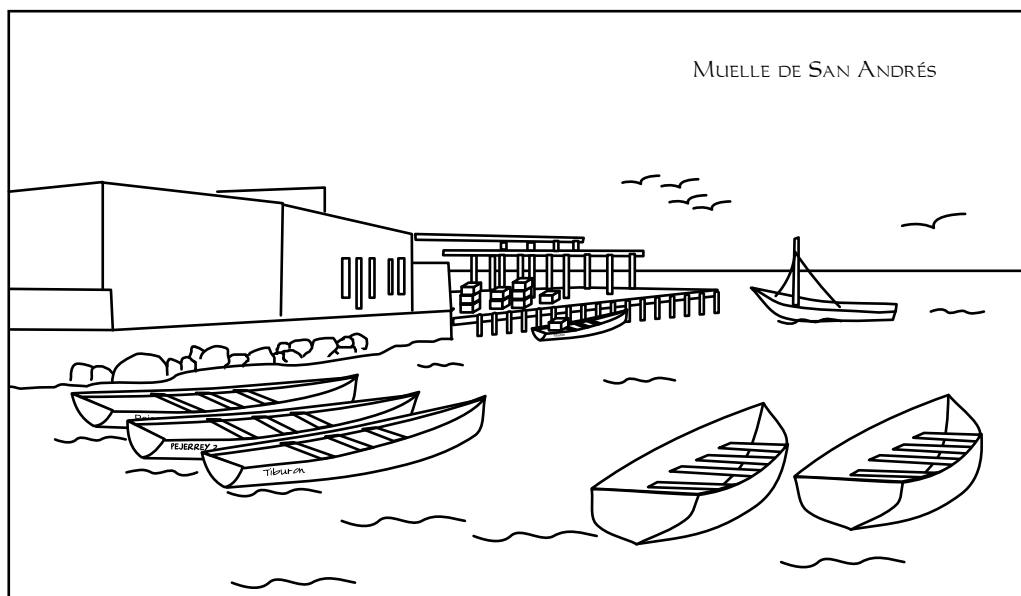
Objeto o prioridad de conservación	Elemento espacial	Ubicación
Sofaique (<i>Geoffroea decorticans</i>)	Bosque	Límite norte de la Reserva
Ambientes intermareal y submareal	Paisajes acuáticos	Alrededores de islas e islotes
Potoyuncu peruano (<i>Pelecanoides garnotii</i>)	Zonas de reproducción	Islas San Gallán y La Vieja
Aves migratorias de orilla	Zonas de alimentación	Bahía de Paracas
Bufo (<i>Tursiops truncatus</i>)	Zonas de distribución	Bahía de Paracas, Supay-Punta Arquillo
Comunidades de vegetación del desierto (Lomas)	Lomas	Cerro Lechuza, Morro Quemado, Punta Carreta, isla San Gallán
Hierbas de mar (familia <i>Poaceae</i>)	Praderas	Laguna grande, bahía de Paracas
Lobos marinos (<i>Otaria flavescens</i> y <i>Arctocephalus australis</i>)	Zonas de reproducción	Isla San Gallán, Morro Quemado
Cóndor (<i>Vultur gryphus</i>)	Zonas de distribución	Morro Quemado, Punta Arquillo, Cerro Lechuza, Punta Lagarto
Pingüino de Humboldt (<i>Spheniscus humboldti</i>)	Zonas de reproducción	Isla San Gallán, Punta Arquillo, Tres Puertas
Nutria (<i>Lontra felina</i>)	Zona de distribución	Isla San Gallán, Punta Lagarto, Morro Quemado, Punta Arquillo
Caballito de mar (<i>Hippocampus ingens</i>)	Zona de mayor densidad	Laguna Grande, bahía Independencia
Golondrina de tempestad negra (<i>Oceanodroma markhami</i>)	Zonas de reproducción	Cerro Lechuza, islas San Gallán y La Vieja
Flamenco (<i>Phoenicopterus chilensis</i>)	Zonas de alimentación	Bahía de Paracas, Lago del Muerto, Lago Flamenco
Desierto costero continental	Paisajes	Pampa Santo Domingo, Cerro Colorado, Cerro Lechuza, Tablazo

Objeto o prioridad de conservación	Elemento espacial	Ubicación
Humedales	Lagunas, zonas someras	Bahía de Paracas, Laguna Grande, Lago del Muerto, Lago Flamenco
Algas bentónicas	Praderas	Bahía Independencia, Mendieta, bahía de Paracas
Invertebrados comerciales (productos hidrobiológicos)	Bancos naturales	Bahía Independencia, Morro Quemado, bahía de Paracas
Geckos (<i>Phyllodactylus spp.</i>)	Zonas de distribución	Bahía de Paracas, Cerro Lechuza, Morro Quemado
Gaviotín peruano (<i>Sternula lorata</i>)	Zonas de reproducción	Península de Paracas
Aves guaneras	Zonas de reproducción	Islas La Vieja y Santa Rosa
Chuita (<i>Phalacrocorax gaimardi</i>)	Zonas de reproducción	Acantilados, islas e islotes
Tortugas marinas	Zonas de distribución	Ambiente marino
Aves de orilla	Zonas de distribución	Bahía de Paracas, Lago del Muerto, Lago Flamenco, orillas
Pejerrey (<i>Odonthestes regia</i>)	Zonas de reproducción	Punta Ripio
Sitios arqueológicos	Sitios arqueológicos	Identificados en toda la Reserva
Fósiles	Yacimientos	La Mina, bahía de Paracas
Gaviotín sudamericano (<i>Sterna hirundinacea</i>)	Zonas de reproducción	Punta Callao

1.6. USOS DE LAS RIQUEZAS DE LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS

En la Reserva Nacional de Paracas, se permite el uso de recursos de manera racional a través de actividades como:

La pesca y extracción de recursos hidrobiológicos. Es una de las actividades más importantes que se desarrolla en la Reserva. Los productos hidrobiológicos que se extraen en la zona generan importantes divisas para el Estado y un efecto multiplicador en el resto de actividades económicas, como el comercio y la prestación de servicios relacionados con la actividad pesquera. La pesca artesanal desempeña un importante rol social y económico como fuente de alimento y de trabajo. Los productos que se extraen en esta actividad incluyen principalmente peces como la cojinova, el jurel, la lisa, la lorna, el pejerrey, el lenguado, el tollo, la



raya, el tiburón azul; dentro de los invertebrados destacan las conchas de abanico, el choro, la navaja, el caracol y el cangrejo. En lo que respecta a la pesca industrial, ésta se realiza en las zonas de amortiguamiento y de influencia y se destina a la elaboración de harina, conservas y congelados de pescado; la especie de mayor importancia industrial es la anchoveta.

La maricultura. Se lleva a cabo dentro de la Reserva en las llamadas concesiones especiales, reglamentadas por el Ministerio de la Producción; la maricultura está básicamente orientada a un solo recurso: la concha de abanico. El sistema más utilizado en esta actividad es el de corral de fondo y en menor grado el cultivo suspendido.

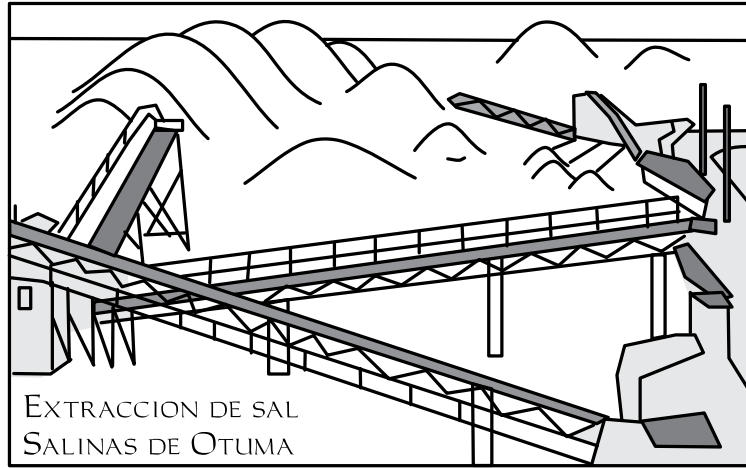
Extracción de algas. Involucra la extracción de algas de importancia comercial por su uso en la alimentación como el yuyo y el cochayuyo. También son importantes como materia prima para la producción de una gran variedad de productos medicinales e industriales y como abono en la agricultura.

Extracción de guano. El guano es el excremento de las aves marinas que se acumula en las islas del litoral. Constituye un excelente abono natural de exportación y que además se emplea en la agricultura nacional. En el pasado este recurso se explotaba en gran cantidad, pero debido a la disminución de las poblaciones de aves guaneras (guanay, piquero, pelícano, entre otras) actualmente sólo se extrae en intervalos de 4 a 7 años de acuerdo a las disposiciones de AGRORURAL (antes PROABONOS), entidad dependiente del Ministerio de Agricultura que regula su explotación. En el territorio de la Reserva Nacional de Paracas la extracción de guano se lleva a

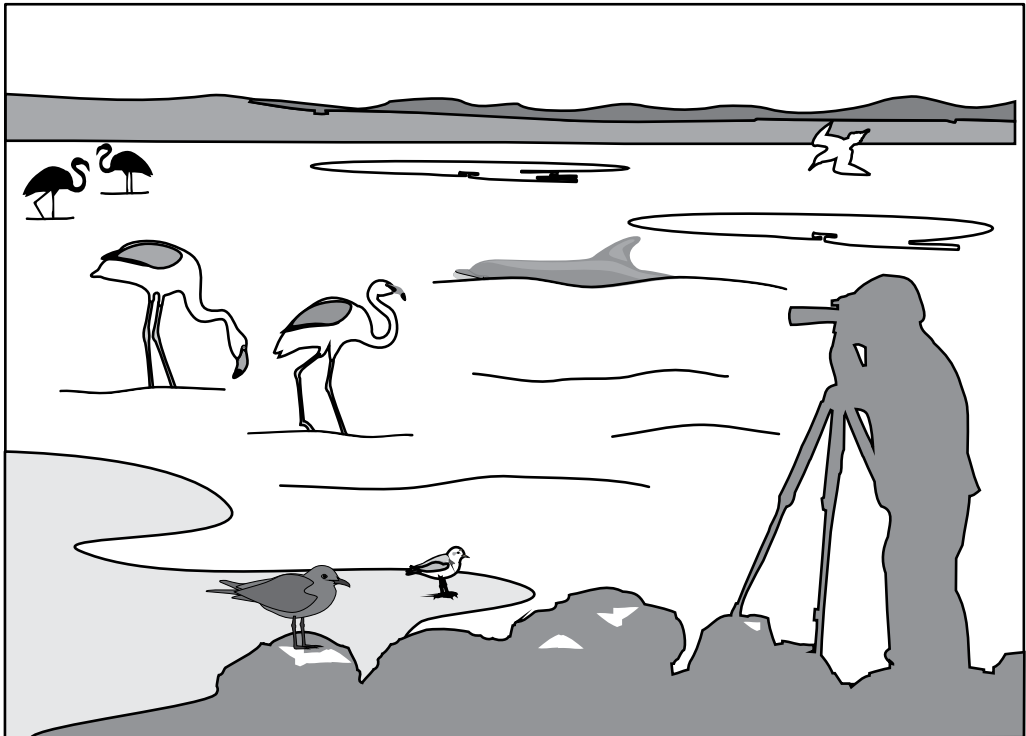
cabo en las islas La Vieja y Santa Rosa.

La minería.

Dentro de la Reserva Nacional de Paracas existen yacimientos de minerales no metálicos, principalmente bentonita, sal, baritina y diatomita. En la zona de Otuma



se explotan los grandes yacimientos de sal destinados principalmente a la producción de sal industrial de exportación.

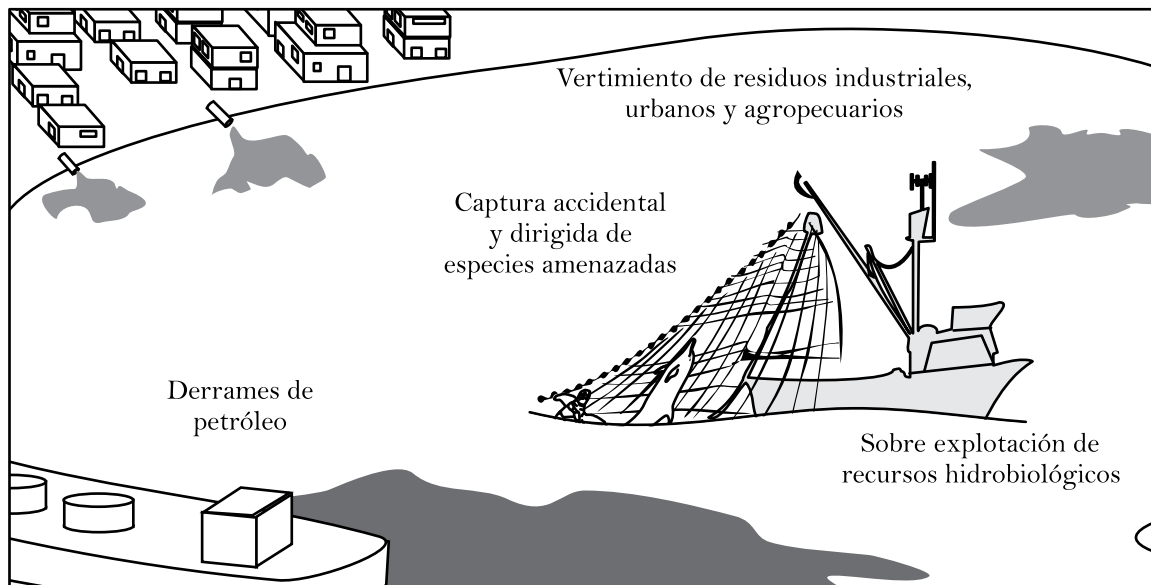


El turismo. Es otra actividad importante en la Reserva Nacional de Paracas. Debido a sus atractivos turísticos, que incluyen la rica biodiversidad, valores históricos y culturales, además de la belleza del paisaje, la Reserva es visitada cada año por más de 100,000 turistas nacionales (principalmente provenientes de Lima) y extranjeros (cuyos países de procedencia son Alemania, Holanda, Gran Bretaña, Italia, España, Estados Unidos, Francia, Israel, Australia, Suiza, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Japón, Suecia, entre otros). La Reserva Nacional de Paracas es una de las áreas naturales protegidas del Perú con mayor afluencia de visitantes.

1.7. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE AMENAZAN LAS RIQUEZAS DE LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS

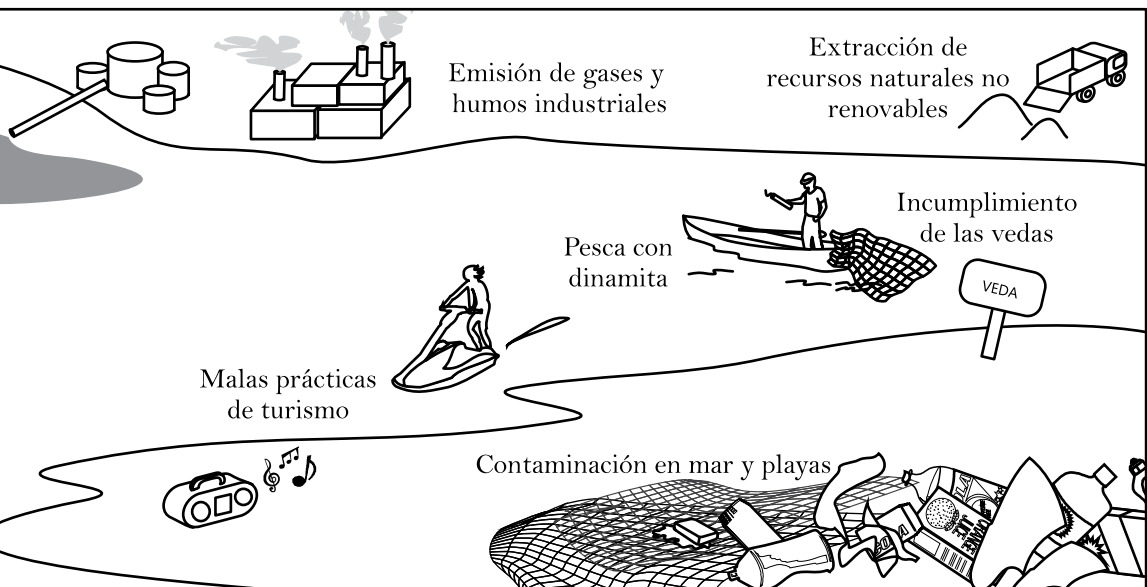
Todas las actividades económicas que se desarrollan gracias a la extraordinaria riqueza que presenta la Reserva Nacional de Paracas tienen gran influencia en la economía local y nacional. Sin embargo, también generan una serie de problemas que es necesario minimizar para garantizar la conservación de los recursos que la Reserva ofrece. Entre estos problemas se tiene:

- Vertimientos en la zona marina y cuenca del río Pisco de residuos y efluentes industriales, agropecuarios y urbanos.
- Derrame de aceite y petróleo producido por embarcaciones industriales.
- Emisión de gases y humos producidos por las industrias.
- Pesca con dinamita y otros métodos prohibidos.
- Captura accidental de especies amenazadas durante la pesca industrial y



artesanal.

- Captura dirigida y comercialización ilegal de especies amenazadas (como delfines, tortugas marinas, pingüino de Humboldt, aves guaneras, potoyunco peruano, lobos marinos, entre otras).
- Extracción de guano de las islas en época reproductiva de aves guaneras, del pingüino de Humboldt y del potoyunco peruano.
- Sobre explotación de recursos hidrobiológicos con fines comerciales (anchoveta, sardina, pejerrey, pulpo, entre otras).
- Extracción y comercialización de peces y mariscos de tamaños inadecuados.
- Pesca industrial dentro de las 5 millas.
- Incumplimiento de vedas y regulaciones.
- Extracción de fósiles y de la vegetación existente en la Reserva.
- Huaqueo y tránsito de vehículos en sitios arqueológicos.
- Desconocimiento y no respeto a la zonificación de la Reserva.
- Ocupación no planificada en el territorio de la Reserva.
- Turismo no controlado en sectores frágiles.
- Contaminación del mar y las playas por residuos sólidos provenientes de la actividad de pesca artesanal, industrial y turística (bolsas, botellas de plástico, redes, boyas, basura doméstica en general, etc.)
- Extracción de recursos naturales no renovables (como piedra roja y conchuela).



- Conflictos ocurridos a partir de la superposición de funciones entre los entes del gobierno responsables de ejercer la autoridad.
- Conflictos entre los usuarios respecto al uso de recursos que son patrimonio de la nación.
- Falta o escasa educación y sensibilización ambiental por parte de los distintos miembros de la comunidad.

1.8. ACCIONES QUE TODO VISITANTE DEBE PRACTICAR AL INGRESAR A LA RESERVA NACIONAL DE PARACAS

- Respetar las indicaciones de los guardaparques.
- Transitar por los senderos establecidos.
- Acatar la señalización vigente.
- Contribuir a mantener limpia la Reserva. Colocar la basura en los tachos o llevarla fuera de ésta a lugares adecuados.
- Cuidar los monumentos arqueológicos y paisajísticos.
- Evitar perturbar a los animales: no alimentarlos, arrojarles objetos, correr, nadar o navegar tras ellos, silbar, gritar o aplaudir para llamar su atención.
- No arrancar las pocas plantas que existen en la Reserva.
- Dejar en casa a los animales domésticos (como perros, gatos, entre otros) ya que perturban la vida silvestre, deterioran el ecosistema e introducen enfermedades.
- Evitar destruir, sustraer, escribir o rayar los letreros, tachos u otra infraestructura existente en la Reserva.
- Observar y apreciar pero no extraer los fósiles ni los restos de las culturas que se desarrollaron en la zona de Paracas.
- Respetar las leyes nacionales que protegen a las especies amenazadas; evitar capturarlas, transportarlas, retenerlas, comercializarlas y consumirlas.
- Respetar la zonificación vigente.
- No pescar con dinamita, ni con otros métodos prohibidos.
- Respetar las reglamentaciones sobre tamaños permitidos de peces, moluscos y crustáceos, así como los periodos de veda, no extrayendo, comprando ni consumiendo estas especies en época de veda y de tamaños no autorizados.
- Comunicar a los guardaparques cualquier hecho anormal que se observe durante la visita.
- Conversar con familiares, amigos, colegas y discípulos sobre los valores y problemas de la Reserva Nacional de Paracas, así como las pautas de conducta que se deben seguir al visitarla para que se enteren y colaboren también.

2. LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS

La Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras fue establecida el 31 de diciembre del 2009 por Decreto Supremo N° 024-2009-MINAM e incluye a 22 islas e islotes y 11 puntas guaneras en todo el litoral peruano. La finalidad de esta Reserva es conservar una muestra representativa de la diversidad biológica de los ecosistemas marino costeros del mar frío de la corriente de Humboldt, asegurando la continuidad del ciclo biológico de las especies que en ella habitan, así como su aprovechamiento sostenible.

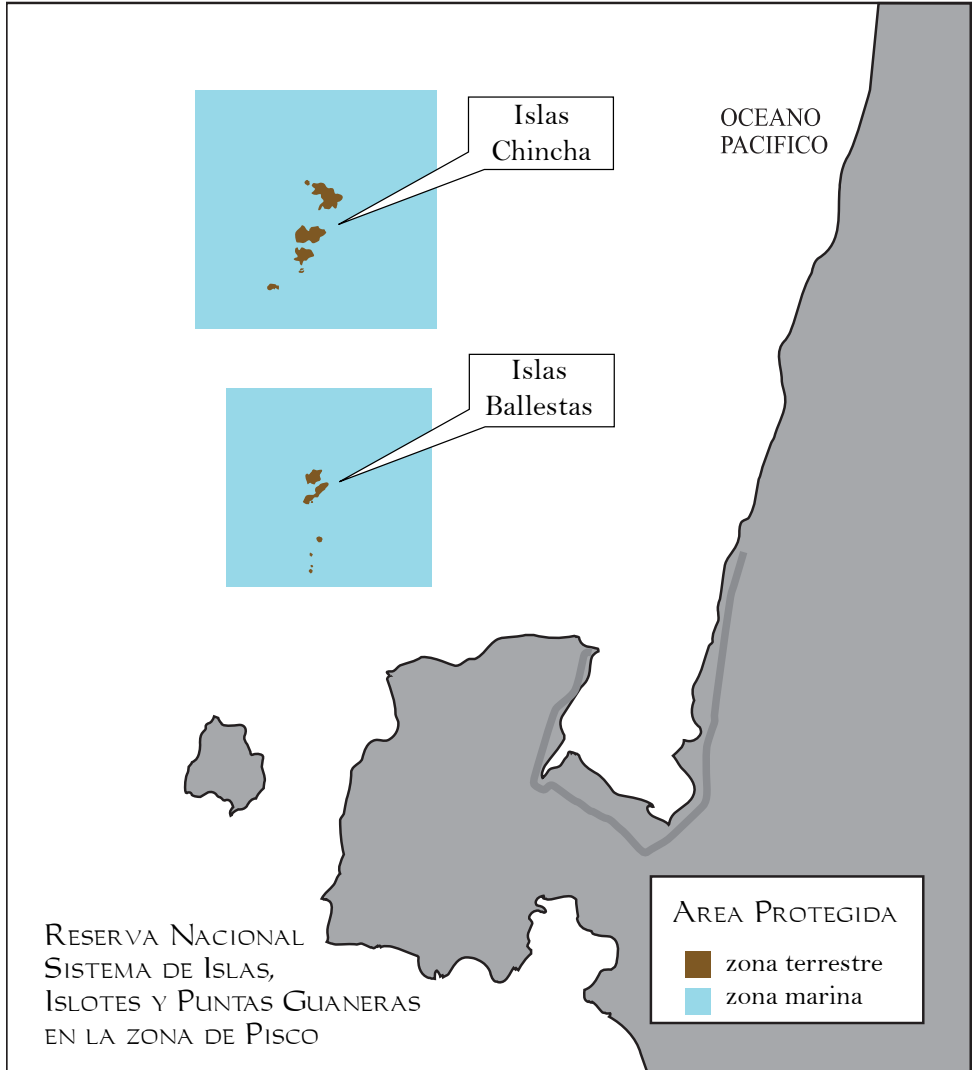
2.1. OBJETIVOS DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS

- Proteger las poblaciones de aves y mamíferos marinos que se refugian en las islas, islotes y puntas guaneras o las utilizan en sus rutas de migración.
- Manejar de manera sostenible los recursos naturales que albergan estos espacios, a través de actividades compatibles tales como el aprovechamiento del guano, el turismo, la recreación, la pesca responsable y la maricultura sostenible, promoviendo la participación de la inversión privada, así como de las poblaciones locales y usuarios tradicionales, a fin de lograr una justa y equitativa distribución de los beneficios que de su aprovechamiento se deriven.
- Proteger los stocks de peces e invertebrados marinos y mantener los procesos naturales que proveen las islas, islotes y puntas guaneras y aguas circundantes.
- Contribuir a la recuperación de los recursos pesqueros dentro y fuera de los espacios protegidos.
- Considerar prioritaria la investigación científica que contribuya al mejor conocimiento y monitoreo de la diversidad biológica del ecosistema marino costero peruano.
- Promover el desarrollo de la educación ambiental y la investigación aplicada para el desarrollo de la tecnología pesquera y de maricultura a favor de la población local que aprovecha los recursos de la Reserva.

2.2. UBICACIÓN Y EXTENSION DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS.

La Reserva tiene una configuración particular, debido a que se extiende como una cadena de islas e islotes ubicados frente al litoral y puntas guaneras a lo largo de la costa entre los departamentos de Lambayeque y Moquegua. Su área total es de 140, 833.47 hectáreas y en cada caso incluye un área determinada de mar circundante. Para la zona de Pisco, esta reserva comprende las islas Chincha (norte,

centro y sur), con una extensión de 9,410.41 hectáreas y las islas Ballestas (norte, centro y sur) cuya extensión es de 7,197.01 hectáreas. Su administración también está a cargo del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP).



2.3. DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS.

En la zona de Pisco, las islas que conforman la Reserva Nacional Sistema de Islas y Puntas Guaneras están habitadas principalmente por aves guaneras como el guanay, el piquero común y el pelícano peruano. Estas especies forman grandes

colonias que ocupan extensas áreas, principalmente en las partes altas y acantilados. Otras especies de aves presentes incluyen al pingüino de Humboldt, la chuita, el zarcillo, la gaviota peruana, la gaviota dominicana y el gallinazo cabeza roja. Ocasionalmente se observan grupos de piqueros patas azules, el chorlo de las rompientes y el marisquero. En las playas rocosas y pedregosas, así como en las cuevas de estas islas se observa al lobo chusco, mientras que en las aguas circundantes se pueden observar delfines comunes, delfines oscuros y en ocasiones ballenas jorobadas, ballenas azules y orcas. En las rocas, en la zona influenciada por las mareas, se encuentran diversas especies de invertebrados como cangrejo araña, estrellas de mar, chorritos y anémonas, entre otros. Bajo la superficie es posible encontrar numerosas especies de peces e invertebrados como caracoles, almejas, pulpos. La vegetación comprende especies de algas marinas como la lechuga de mar y el sargazo.

2.4. USOS DE LA RIQUEZA EN LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS

Las actividades económicas que tienen lugar en la RNSIIPG incluyen:

La extracción de guano. En la zona de Pisco, esta actividad se lleva a cabo en las islas Chincha y en las islas Ballestas con un intervalo de 4 a 7 años, lo que permite la acumulación del guano previo a cada campaña de extracción. El guano se destina para la agricultura nacional, debido a que constituye un excelente abono natural.

El turismo. Se concentra en las islas Ballestas. Diversas compañías de turismo cuentan con embarcaciones o deslizadores que transportan a los visitantes en un circuito para observar la fauna marina, principalmente las aves guaneras y los lobos marinos.

La pesca. La pesca artesanal extrae numerosas especies de importancia comercial en los alrededores de las islas, sin embargo, considerando los objetivos de la Reserva de proteger stocks de estas especies, es posible que esta actividad sea regulada o limitada.

2.5. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE AMENAZAN LAS RIQUEZAS DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS

Por ser zonas sujetas a actividades humanas, las islas que conforman la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras reciben impactos en muchos casos comparables a los de la Reserva Nacional de Paracas, entre ellos podemos mencionar:

- Derrame de aceite y petróleo producido por embarcaciones industriales y artesanales.

- Pesca con dinamita y otros métodos prohibidos.
- Captura accidental de especies amenazadas durante las operaciones de pesca.
- Captura dirigida y comercialización ilegal de especies amenazadas (como aves guaneras, pingüino de Humboldt, delfines, tortugas marinas, entre otras).
- Extracción de guano de las islas en época reproductiva de aves guaneras.
- Sobre explotación de recursos hidrobiológicos con fines comerciales (anchoveta, pejerrey, pulpo, entre otras).
- Extracción y comercialización de peces y mariscos de tamaños inadecuados.
- Incumplimiento de vedas y regulaciones.
- Turismo no controlado.
- Malas prácticas de turismo, como producir ruidos molestos, etc.
- Contaminación del mar y las playas por residuos sólidos provenientes de la actividad de pesca artesanal, industrial y turística (bolsas, botellas de plástico, redes, boyas, etc.)

2.6. ACCIONES QUE TODO VISITANTE DEBE PRACTICAR AL INGRESAR A LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS

- Respetar las indicaciones de los guardaparques.
- Contribuir a mantener limpia la Reserva. No arrojar residuos al mar; llevarlos de regreso a tierra para su disposición adecuada. Tampoco dejar residuos en las islas ni en las puntas guaneras.
- Evitar perturbar a los animales: no acercarse demasiado, ni alimentarlos, arrojarles objetos, nadar o navegar tras ellos; no hacer ruidos (silbar, gritar o aplaudir) para llamar su atención.
- En las islas y puntas guaneras, no transitar por la zonas de anidación de las aves.
- Respetar las leyes nacionales que protegen a las especies amenazadas; evitar capturarlas, transportarlas, retenerlas, comercializarlas y consumirlas.
- Respetar la zonificación vigente.
- No pescar con dinamita, ni con otros métodos prohibidos.
- Respetar las reglamentaciones sobre tamaños permitidos de peces, moluscos y crustáceos, así como los periodos de veda, no extrayendo, comprando ni consumiendo estas especies en época de veda y de tamaños no autorizados.
- Comunicar a los guardaparques cualquier hecho anormal que se observe durante la visita.
- Conversar con familiares, amigos, colegas y discípulos sobre los valores y problemas de esta Reserva, así como las pautas de conducta que se deben seguir al visitarla para que se enteren y colaboren también.

PREGUNTAS GENERADORAS

- ¿Cuántas áreas naturales protegidas existen en el Perú?, ¿cómo se clasifican y qué actividades se pueden realizar en ellas?
- ¿Existen áreas naturales protegidas en la provincia de Pisco?, ¿cuál o cuáles son?, ¿qué protegen?
- ¿Cómo se relaciona la población de la provincia de Pisco con las áreas naturales protegidas existentes en su territorio?
- ¿Tiene alguna relación el Sistema Educativo local con las áreas naturales protegidas de la zona?
- ¿Qué utilidad tiene conocer el ciclo de vida y la situación en la que se encuentra cada especie?, ¿beneficia este conocimiento a cada miembro de la comunidad?, ¿cómo?
- ¿Cómo se puede lograr un equilibrio entre el uso y la conservación de los recursos que ofrecen las áreas naturales protegidas?
- Si colapsara la riqueza marina de las áreas naturales protegidas de tu localidad, ¿qué efecto tendría en la población local?, ¿tendría esto también un impacto a nivel nacional?, ¿por qué?
- ¿Son importantes las zonas adyacentes a las áreas naturales protegidas?, ¿por qué?
- ¿Qué significa participar activamente en la conservación de las áreas naturales protegidas?, ¿a quiénes involucra?, ¿te involucra?
- ¿Qué valores, actitudes y actividades benefician a los recursos presentes en las áreas naturales protegidas de tu localidad?

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Investigar qué requisitos son necesarios para establecer un área natural protegida.
- Hacer un mapa ubicando las áreas naturales protegidas que se encuentran en la provincia de Pisco.
- Investigar cómo explotaban los primeros habitantes de Paracas los recursos marinos y reflexionar sobre qué se puede aprender de ellos.
- Identificar al menos tres problemas que afecten a la Reserva Nacional de Paracas originados por acciones desarrolladas por docentes y escolares. Plantear soluciones para cada uno de estos problemas.
- Clasificar las actividades económicas que se realizan en la provincia

de Pisco en agropecuarias, industriales, extractivas y de servicios. Reflexionar sobre cuántas de ellas tienen que ver con los recursos de las áreas naturales protegidas.

- Identificar focos de contaminación en la Reserva Nacional de Paracas y en su zona de amortiguamiento. Sugerir acciones concretas para reducir o evitar la contaminación de acuerdo a cada foco identificado.
- Realizar una visita a la Reserva Nacional de Paracas o a la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras e identificar en el recorrido a especies de fauna y flora, a los ecosistemas, actividades humanas y problemas de conservación observados. Discutir en clase sobre lo encontrado.

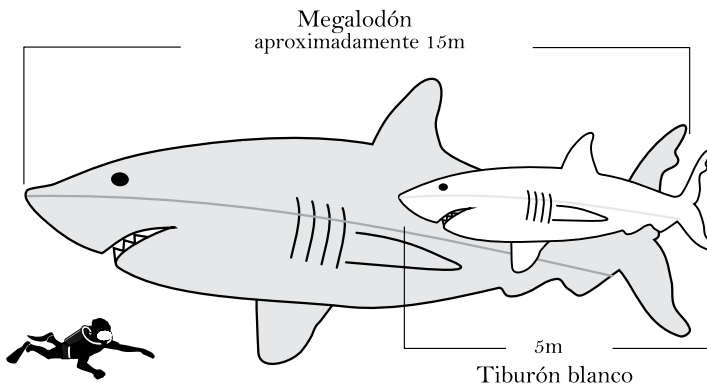
CAPÍTULO 5:
CONSERVACIÓN Y
ESPECIES AMENAZADAS
DE LA ZONA MARINO
COSTERA DE PISCO

Conservación es el uso sostenible de los recursos del planeta, entendiendo “uso sostenible” como el equilibrio entre la utilización de los recursos del ambiente natural y la protección de los mismos a fin de asegurar su disponibilidad para las generaciones actuales y futuras.

Especies amenazadas

Las especies amenazadas son aquellas que enfrentan diversos grados de riesgo que finalmente podrían hacer que desaparezcan de nuestro planeta. La desaparición total de una especie se denomina extinción; ésta puede ser causada por eventos naturales (cambios climáticos, el desarrollo de exitosos predadores, el agotamiento de fuentes de alimento, enfermedades) o por acción del hombre.

Durante la historia de la Tierra se han producido extinciones naturales de especies y este proceso continúa en la actualidad. Un ejemplo es el caso de los tiburones gigantes como el “megalodón” (de aproximadamente 15 metros de longitud) que



desapareció hace unos 5 a 6 millones de años atrás. El número de especies amenazadas se ha incrementado en los últimos dos siglos principalmente por acción del hombre; en este caso no siempre la extinción toma mucho tiempo. Por ejemplo, la vaca marina de Steller, un mamífero acuático del Pacífico norte, fue descubierta y llevada a la extinción por el hombre en un periodo de 27 años entre 1741 y 1768.

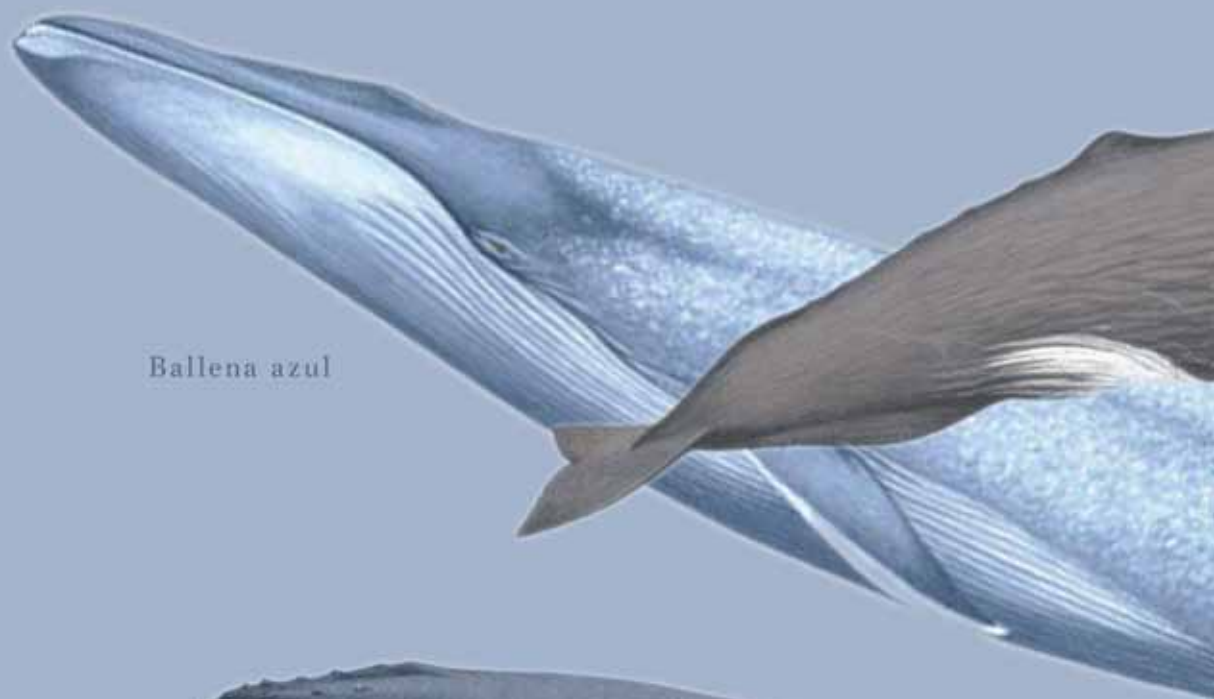
En la actualidad existen especies amenazadas en todo el mundo. Por lo general el ciudadano común ve este problema como algo lejano, que no lo involucra directamente ni lo afecta; tampoco identifica las actividades en las que él participa y que ponen en riesgo a estas especies; al no tomar conciencia, tampoco contribuye a resolver estos problemas. Cada especie cumple un papel importante en el equilibrio del ecosistema y si éste se rompe la supervivencia del hombre también estará en riesgo.

ESPECIES AMENAZADAS DE LA ZONA MARINO COSTERA DE PISCO

La situación de amenaza no es ajena para las especies que habitan la zona marino costera de Pisco, siendo las principales especies amenazadas las que se presentan a continuación.

GRUPO	ESPECIE
Cetáceos	Bufeo
	Marsopa espinosa
	Delfín oscuro
	Delfin común
	Cachalote
	Ballena azul
	Ballena jorobada
Nutrias	Nutria marina
Pinnípedos	Lobo fino
	Lobo chusco
Tortugas marinas	Tortuga verde
	Tortuga dorso de cuero
	Tortuga carey
	Tortuga pico de loro
Aves	Guanay
	Piquero peruano
	Chuita
	Pelícano peruano
	Pingüino de Humboldt
	Potoyunco peruano
	Flamenco
	Zarcillo
Cóndor	

BALLENAS Y DELFINES (CETÁCEOS)



Ballena azul



Ballena jorobada

MISTICETOS

ODONTOCETOS



Delfín común



Bufeo



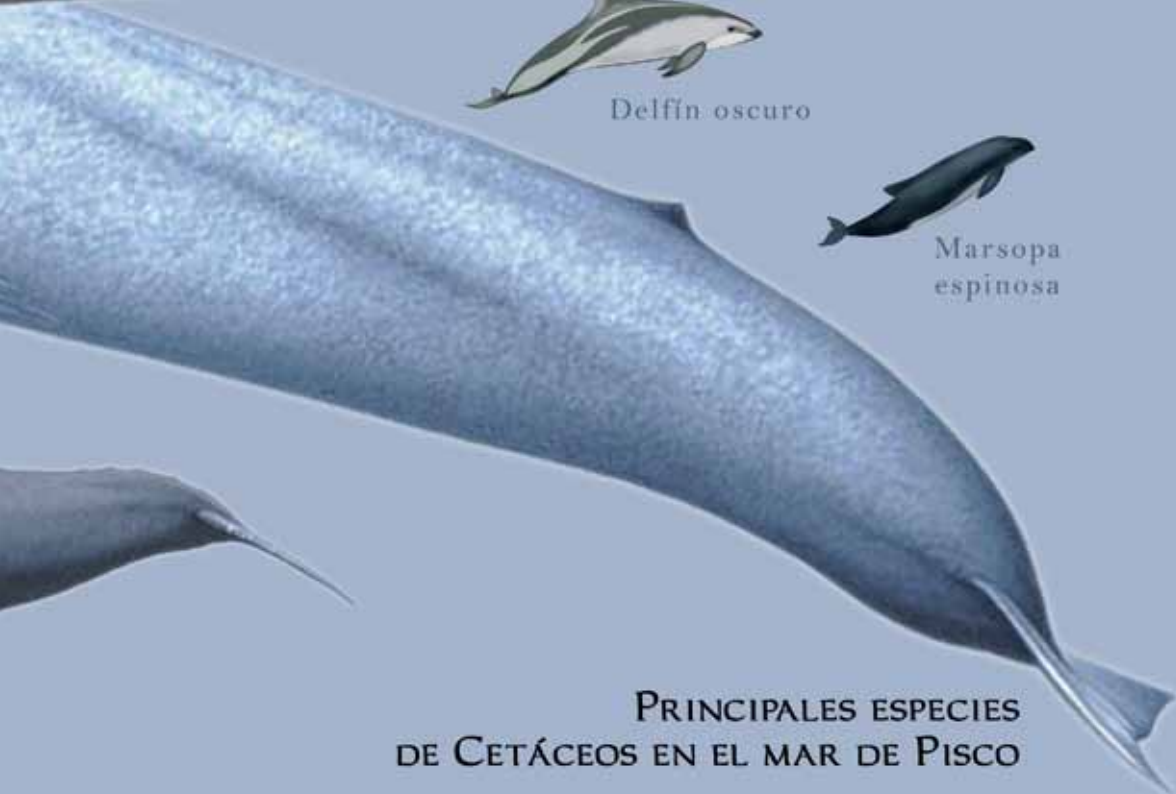
Cachalote



Delfín oscuro



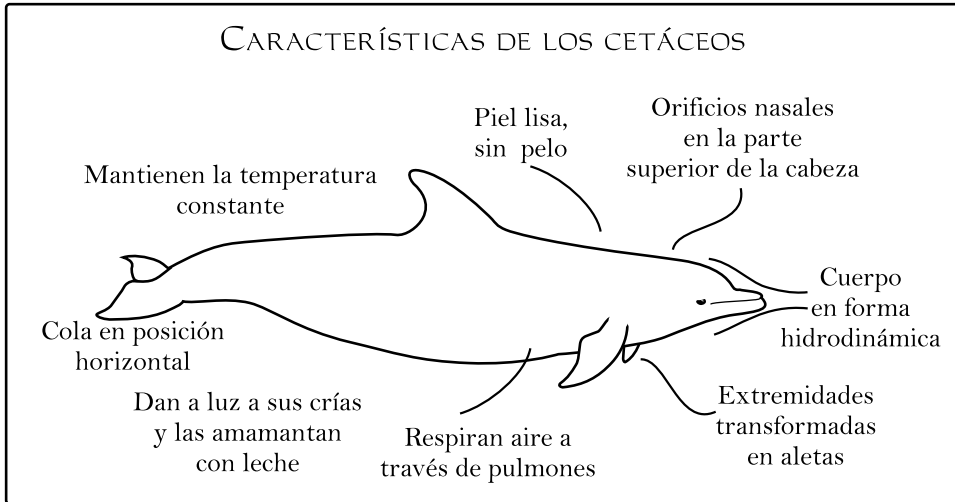
Marsopa
espinosa



PRINCIPALES ESPECIES
DE CETÁCEOS EN EL MAR DE PISCO

I. ¿QUÉ SON? - CARACTERÍSTICAS GENERALES

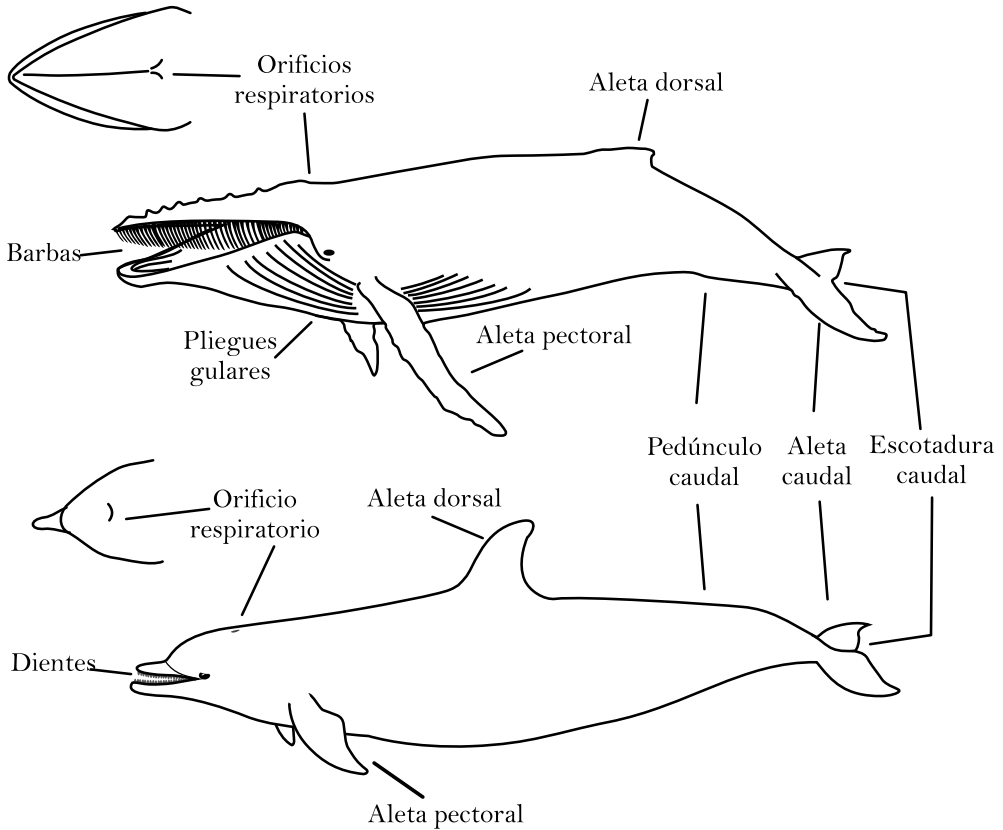
Las ballenas, delfines, marsopas y otras especies relacionadas son mamíferos acuáticos agrupados dentro del orden de los CETÁCEOS. La palabra cetáceos proviene del latín *cet* = gran animal marino y del griego *ketos* = monstruo marino.



La principal característica de los cetáceos actuales es que desarrollan todo su ciclo de vida en el agua. Las hembras dan a luz una cría por vez después de un periodo de gestación en el útero y tienen glándulas mamarias productoras de leche con las que alimentan a sus crías. Su piel es lisa y carece de pelo. Son animales de sangre caliente (mantienen una temperatura corporal constante, entre 36° y 37° C). Presentan un corazón con cuatro cavidades y existe separación entre la sangre venosa y la arterial. Respiran aire atmosférico mediante pulmones, por lo que deben salir a la superficie para respirar. Con frecuencia se cree que los cetáceos arrojan agua por sus fosas nasales, lo que en realidad sucede es que al ser expulsado de los pulmones el aire húmedo se condensa en contacto con el aire frío de la atmósfera, creando el conocido “soplo”, muchas veces confundido con un chorro de agua.

Los cetáceos tienen el cuerpo en forma de torpedo con un par de aletas anteriores llamadas aletas pectorales, una aleta caudal de posición horizontal en el extremo posterior del cuerpo, conocida como “cola” y una aleta sobre el lomo denominada aleta dorsal, ausente en algunas pocas especies. Carecen de orejas; los órganos sexuales y las mamas se encuentran en pliegues en la parte ventral del cuerpo. La forma de la cabeza es diferente de acuerdo a cada especie; algunas presentan un hocico de tamaño variable. Una característica única de los cetáceos actuales es

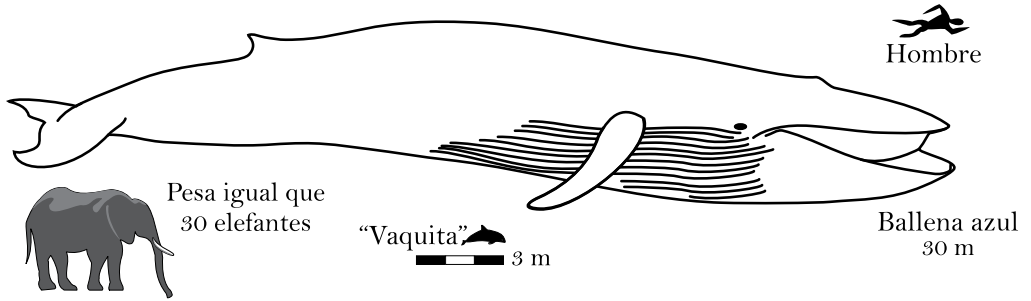
que las fosas nasales u orificios respiratorios se encuentran ubicados en la parte superior de la cabeza; algunas especies cuentan con un orificio respiratorio y otras con dos. Hay especies que presentan dientes en su boca y otras en lugar de éstos, tienen unas láminas flexibles denominadas “barbas de ballena” que cuelgan como flecos desde los maxilares. Las barbas están compuestas por queratina, la misma sustancia que forma el pelo y las uñas en los seres humanos.



Actualmente se reconocen 86 especies de cetáceos a nivel mundial, de las cuales 32 se encuentran en el Perú (30 en el mar y 2 en el río Amazonas y sus afluentes). Al menos 20 especies de estos cetáceos se encuentran en el mar de Pisco, ya sea de manera permanente o por temporadas.

El tamaño y peso de los cetáceos varía desde 1.50 m de largo y 40 kg de peso de la marsopa del Golfo de California (conocida como “vaquita”) hasta los 30 m de largo y 150 toneladas de peso que alcanza la ballena azul. Esta última es el animal

viviente más grande; sólo su corazón es del tamaño de un auto pequeño. En el mar peruano, la especie de cetáceo de mayor tamaño es la ballena azul y la más pequeña es la marsopa espinosa, con 1.83 m de longitud y un peso de 80 kg; ambas se presentan en la zona de Pisco.



Una de las especies de cetáceos es el zifio peruano (*Mesoplodon peruvianus*) denominado así en honor al Perú; alcanza una longitud de 3.9 m y presenta sólo dos dientes en la mandíbula. Esta especie fue descubierta por el Blgo. peruano Julio C. Reyes Robles, el Dr. Koen Van Waerebeek de Bélgica y el Dr. James G. Mead de Estados Unidos. Oficialmente fue reconocida por la ciencia a principios de la década del 1990.



CLASIFICACIÓN

La presencia de barbas o dientes es la principal característica utilizada para dividir a las especies de cetáceos en dos grandes subgrupos: los cetáceos con barbas o misticetos (suborden Mysticeti) con 13 especies y los cetáceos con dientes u odontocetos (suborden Odontoceti) con 73 especies. Las principales diferencias entre ambos grupos son:

MISTICETOS (CETÁCEOS CON BARBAS)	ODONTOCETOS (CETÁCEOS CON DIENTES)
Con dos orificios respiratorios externos.	Con un solo orificio respiratorio externo.
Carecen de dientes; en su lugar presentan “barbas” de función filtradora que cuelgan de los maxilares.	Con dientes de número variable (2 – 250).
No presentan estructuras para la ecolocalización.	Presentan estructuras para la ecolocalización.
Ejemplos: ballena azul, ballena de Bryde, ballena jorobada, ballena minke, ballena franca, ballena de aleta.	Ejemplos: todas las especies de delfines (como el bufeo, el delfín común, el delfín oscuro, la orca, entre otras) el cachalote, la marsopa espinosa, el zifio peruano.

La palabra misticeto proviene del griego *mystax* que significa “bigote” y la palabra odontoceto del griego *odontos*, que significa “dientes”. Los dos subórdenes de cetáceos se dividen en familias, géneros y especies. Las familias comprendidas en cada suborden son las siguientes:

ORDEN CETACEA	SUBORDEN MYSTICETI (Cetáceos con barbas)	Ballenas	Balaenidae (4 especies) Neobalaenidae (1 especie) Balaenopteridae (7 especies) Eschrichtiidae (1 especie)
	SUBORDEN ODONTOCETI (Cetáceos con dientes)	Cachalotes, zifios, delfines y marsopas	Physeteridae (1 especie) Kogiidae (2 especies) Monodontidae (2 especies) Ziphiidae (21 especies) Delphinidae (36 especies) Phocoenidae (6 especies) Platanistidae (2 especies) Iniidae (1 especie) Pontoporidae (1 especie) Lipotidae (1 especie)

Los cetáceos no son peces. Con frecuencia se piensa equivocadamente que los cetáceos son “peces grandes”. Lo cierto es que los cetáceos y los peces pertenecen a grupos de animales diferentes y aparte de tener una forma parecida y de vivir en el agua, tienen poco en común. Los cetáceos descienden de mamíferos terrestres que invadieron estuarios poco profundos hace 55 millones de años durante el Eoceno. Adaptarse al medio acuático les llevó millones de años más. En 1758, el naturalista Carlos Linneo clasificó a los cetáceos como mamíferos; hasta entonces eran considerados como peces, a pesar que 2,500 años atrás Aristóteles había insistido en que los cetáceos eran mamíferos. En gran medida esta confusión ha originado que a los cetáceos se les capture y comercialice como si fueran peces, sin considerar que su ciclo de vida no permite este tipo de explotación. La siguiente tabla resume las principales diferencias entre cetáceos y peces.

CARACTERÍSTICA	CETÁCEOS	PECES
Temperatura corporal (termoregulación)	Mantienen la temperatura corporal constante (son animales de sangre caliente)	No mantienen una temperatura corporal constante (son animales de sangre fría)
Piel	Lisa	Cubierta de escamas
Respiración	Por pulmones, poseen orificios respiratorios sobre la cabeza (toman el oxígeno del aire como los humanos)	Por branquias ubicadas en cada lado de la cabeza (toman el oxígeno disuelto en el agua)
Reproducción	Son animales vivíparos y amamantan a sus crías (son mamíferos).	Son animales ovíparos y no amamantan a sus crías (no son mamíferos)
Cantidad de crías	Tienen una sola cría cada 2 o 3 años y de 4 a 6 crías a lo largo de su vida.	Tienen cientos de crías cada vez y miles de crías a lo largo de su vida.
Cola	Tienen una aleta caudal en posición horizontal (la mueven de arriba abajo)	Tienen una aleta caudal en posición vertical (la mueven de un lado a otro)

DIFERENCIAS ENTRE CETÁCEOS Y PECES

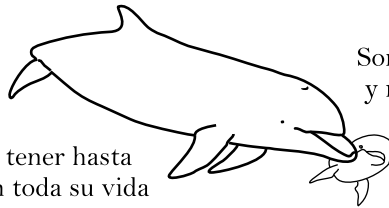
CETÁCEOS

Respiración pulmonar
a través de orificios respiratorios



Mueven la cola
de arriba a abajo

Piel lisa

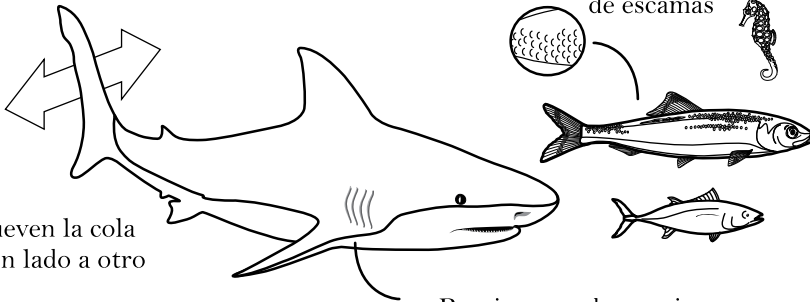


Son vivíparos
y mamíferos

Pueden tener hasta
6 crías en toda su vida

PECES

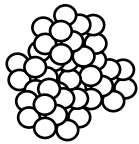
Piel cubierta
de escamas



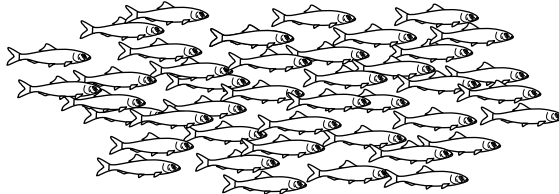
Mueven la cola
de un lado a otro

Respiran por branquias

Pueden tener
miles de crías
a lo largo de su vida



Son ovíparos
y no son mamíferos



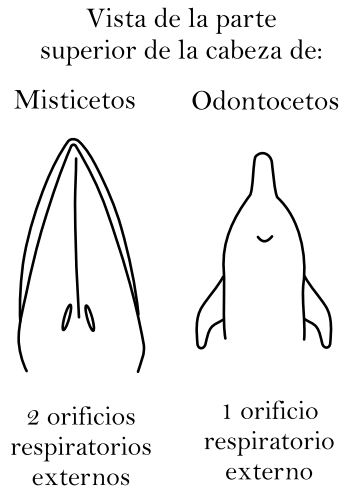
2. ADAPTACIONES A SU MEDIO

Los cetáceos están entre los mamíferos mejor adaptados al medio acuático. Para desplazarse con facilidad en el agua, su cuerpo adquirió una forma hidrodinámica (similar a la de un torpedo). La ausencia de orejas y el hecho que los órganos sexuales y las mamas se han plegado hacia el interior del cuerpo reducen la fricción que originan los cetáceos al moverse a través del agua. Su piel lisa también favorece una mayor velocidad de desplazamiento con un mínimo consumo de energía. Los cetáceos alcanzan en promedio velocidades de 4 a 15 km/h, con una máxima de 55 km/h en el caso de los delfines y de 30 km/h en las ballenas.

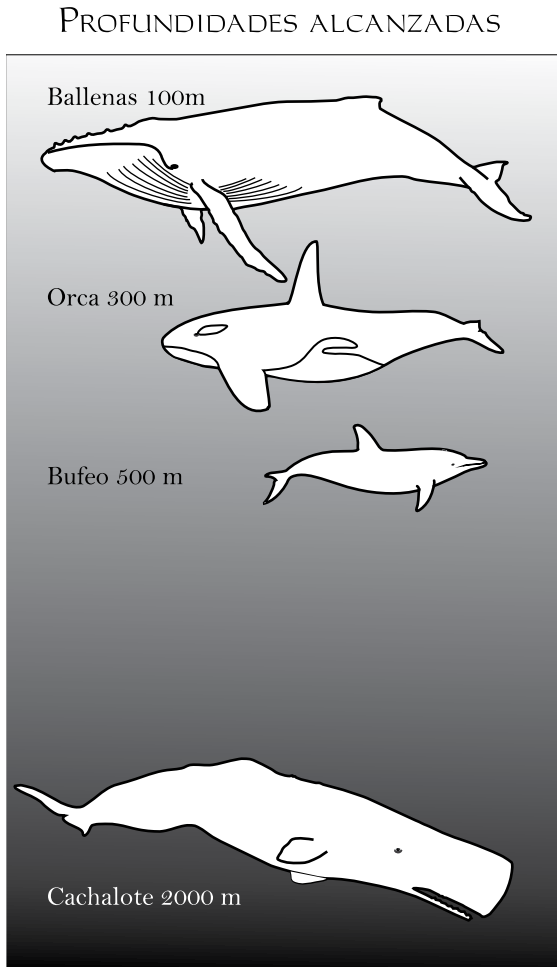
Otras partes de su cuerpo también se han adaptado. Las extremidades anteriores se han transformado en aletas pectorales, similares a remos, que conservan interiormente los mismos huesos presentes en los mamíferos terrestres. Estas aletas ayudan a los cetáceos a direccionar el nado y a mantener el equilibrio. No tienen extremidades posteriores. La parte final del cuerpo se ha transformado en una aleta caudal de posición horizontal que impulsa al animal hacia adelante; sobre el lomo de la mayoría de especies se encuentra una aleta dorsal que ayuda a mantener la estabilidad; ambas aletas carecen de huesos y están formadas por tejido conectivo.

Para que puedan respirar sin interrumpir la natación y descansar flotando paralelos a la superficie del agua, los orificios respiratorios (o respiraderos) se han desplazado desde la parte anterior del hocico, que es la posición normal en los mamíferos, a la parte superior de la cabeza.

Al igual que los mamíferos terrestres, los cetáceos necesitan mantener estable la temperatura de su cuerpo ($36^{\circ} - 37^{\circ} \text{ C}$). Los mamíferos terrestres poseen pelos para retener el calor y glándulas sudoríparas que ayudan a reducirlo, los cetáceos no. Para evitar enfriarse al contacto con el agua, los cetáceos cuentan con una capa de grasa ubicada bajo la piel que actúa como aislante contra el frío y como reserva energética en épocas de escasez de alimento. El sistema circulatorio también se modificó para contribuir a mantener la temperatura constante. Las aletas sirven principalmente para nadar pero también se emplean para eliminar el exceso de calor del cuerpo; para ello presentan un sistema de arterias y venas que permiten enviar la sangre hacia sus extremos cuando hace demasiado calor, o llevarla hacia el centro del cuerpo cuando se requiere conservar el calor.



A pesar que los pulmones de los cetáceos no son relativamente grandes, éstos han desarrollado adaptaciones que les permiten pasar más tiempo sumergidos y bucear a grandes profundidades. En primer lugar, usan el oxígeno de forma más eficiente: cada vez que respiran recambian el 90% del aire contenido en sus pulmones (los animales terrestres recambian sólo el 20%). Además, su sangre y músculos tienen mayor capacidad para almacenar oxígeno. Pueden reducir el ritmo cardíaco y bloquear la circulación sanguínea a las partes del cuerpo que resisten más la falta de oxígeno, con excepción del corazón y el cerebro. Los delfines pueden sumergirse hasta por 20 minutos y alcanzar profundidades de 500 m; las ballenas pueden permanecer bajo el agua por 40 minutos y llegar a los 100 m; de todos los cetáceos los que tienen inmersiones más prolongadas y profundas son el cachalote y el zifio nariz de botella. Estos odontocetos pueden permanecer bajo el agua más de 90 minutos y sumergirse hasta profundidades cercanas a los 2,000 m.

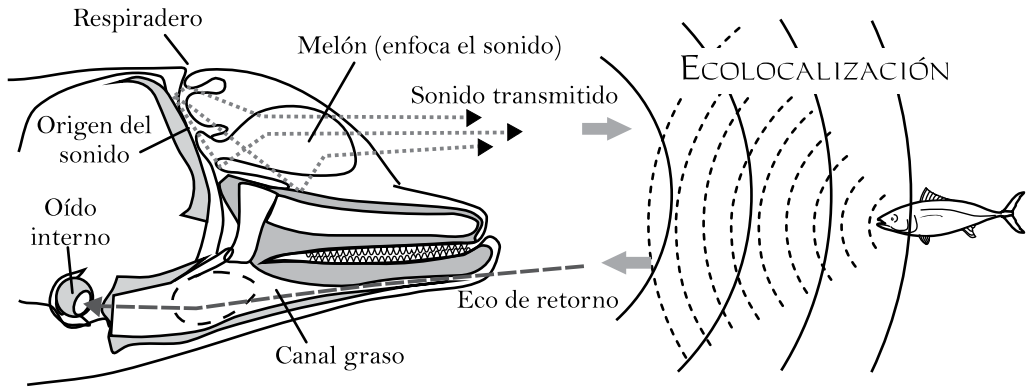


Otra adaptación de los cetáceos a su medio acuático es la regulación del exceso de sal en su cuerpo. Los cetáceos no beben agua, sino que la obtienen a partir del metabolismo de sus alimentos; en caso de ingerir agua de mar cuando se alimentan, eliminan el exceso de sal produciendo sólo pequeñas cantidades de orina concentrada.

En cuanto a los sentidos, la mayoría de cetáceos tienen buena visión tanto en el agua como fuera de ella, debido a la presencia de músculos en el ojo que le permiten cambiar la forma del cristalino para así poder enfocar en los dos medios. Sin embargo, presentan problemas de visión en aguas turbias o en aguas profundas donde casi no llega la luz; en estos casos dependen básicamente de su sentido de ecolocalización, similar al sistema de sonar de los murciélagos. Para la ecolocalización, los cetáceos utilizan un órgano graso situado en la cabeza llamado melón,

el cual concentra los sonidos producidos en el canal respiratorio (justo debajo del respiradero) y los dirige hacia adelante en forma de ondas sonoras. Al chocar con algún obstáculo, los sonidos que regresan en forma de eco son recibidos en una zona de la mandíbula, transmitidos hasta el oído medio y de allí al cerebro, donde se interpreta la información (como profundidad, topografía, presencia de organismos, etc.). Este sentido de **ecolocalización**, se encuentra muy desarrollado en los cetáceos odontocetos y no parece estar presente en los misticetos.

El sentido del **oído** está bien desarrollado y de hecho es la fuente principal de



información que el animal recibe de su entorno. El **tacto** está desarrollado y distribuido en toda la superficie del cuerpo, con áreas especializadas en la cabeza, que le permiten al animal detectar cuando el orificio respiratorio está por encima de la superficie y así abrirlo para poder captar el aire. En cuanto al sentido del **olfato**, éste se ha perdido en los odontocetos y es casi inexistente en los misticetos. El sentido del **gusto** está desarrollado aunque no se conoce en qué grado. Además de estos sentidos, los cetáceos poseen un **sentido magnético**, mediante el cual pueden detectar el campo magnético de la Tierra y usarlo en la navegación.

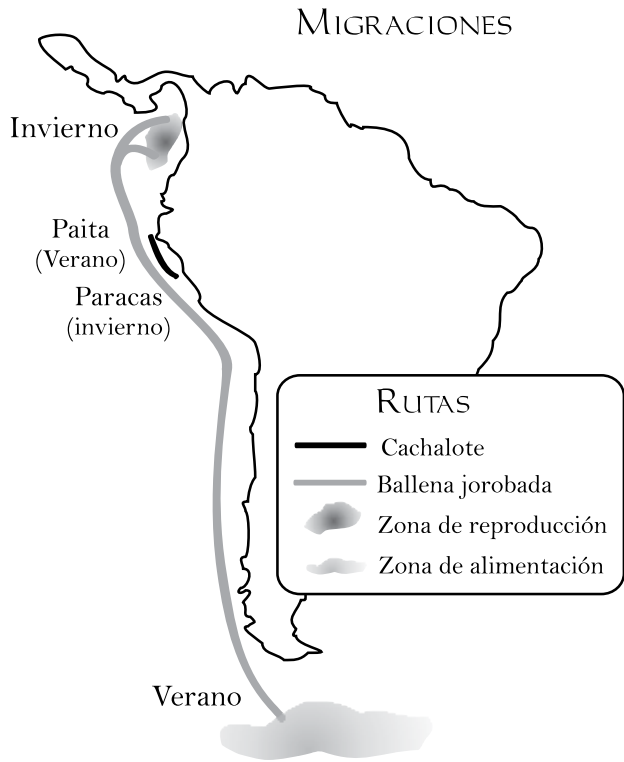
Mucho se habla de la gran inteligencia de los cetáceos, especialmente de los delfines; el hecho de que su cerebro es grande en comparación al tamaño de su cuerpo ha contribuido a esta creencia. Sin embargo, el tamaño del cerebro es sólo una adaptación de los cetáceos a su vida en el medio acuático, debido a que parte considerable de este órgano está dedicada únicamente al procesamiento, almacenamiento e interpretación de las informaciones acústicas que llegan a través de la ecolocalización. Las pruebas realizadas con delfines nos permiten conocer que los cetáceos pueden responder a las preguntas ¿cuál? y ¿dónde?, pero no se sabe si son capaces de responder a preguntas que involucran un ¿cómo?, un ¿cuándo? y un ¿por qué?

3. DISTRIBUCIÓN

Los cetáceos se encuentran en todos los océanos del mundo y en algunos ríos de Asia y Sudamérica. Algunas especies se encuentran en todos los océanos; otras, aunque tienen una distribución amplia, evitan las frías aguas polares. Pero en la mayoría de los casos, las especies permanecen en un área determinada. Pocas especies se localizan en zonas costeras muy restringidas; este es el caso de la “vaquita”, una marsopa que se encuentra únicamente en las aguas poco profundas de la zona norte del Golfo de California, en México.

Son las ballenas, con pocas excepciones, las que realizan grandes migraciones anuales; durante el verano se desplazan a sus áreas de alimentación en regiones polares y en el invierno hacia sus zonas de reproducción en regiones tropicales y subtropicales. En sus áreas de alimentación, las ballenas encuentran grandes concentraciones de organismos planctónicos, especialmente el zooplancton, lo que les permite ganar peso y aumentar la capa de grasa que es su reserva de energía para realizar el viaje a las áreas de reproducción, viaje durante el cual consumen

muy poco o nada de alimento. La necesidad de migrar hacia aguas tropicales y subtropicales en el invierno responde a la búsqueda de un ambiente más apto para la supervivencia de las crías, que por tener una capa de grasa muy delgada no podrían sobrevivir al intenso frío de las aguas polares. Las áreas de reproducción permiten además el encuentro de machos y hembras para el apareamiento. Las hembras consumen gran parte de su capa de grasa durante el viaje, la gestación y principalmente durante el tiempo que amamantan a su cría, por lo que deben regresar a sus áreas de alimentación.



Las ballenas regresan siempre a las mismas áreas de reproducción y de alimentación; cada especie tiene rutas de migración definidas. Algunas ballenas, especialmente las que no están en capacidad de reproducirse, permanecen en las zonas polares durante todo el año. Una de las migraciones más extensas es la de la ballena jorobada del Pacífico sureste, que viaja todos los años desde la Antártida hasta las aguas de Ecuador y Colombia donde permanece entre los meses de julio y octubre para reproducirse. En este recorrido de ida y vuelta de cerca de 16,000 km pasa por el mar de Pisco.

De los odontocetos, sólo el cachalote realiza migraciones de gran extensión, aunque en este caso sólo migran los machos adultos. Las hembras y juveniles permanecen en aguas tropicales, subtropicales y templado-cálidas. Por ejemplo, en el caso de Perú, los cachalotes se encuentran frente a Paita en el verano y migran al sur para permanecer frente a Pisco durante el invierno. En el resto de los odontocetos los movimientos son de poca extensión y están relacionados con los movimientos de sus presas.

4. HÁBITAT

La mayoría de las especies de cetáceos viven en diversos ambientes marinos. Algunas especies sólo se encuentran en aguas costeras y otras solamente en aguas oceánicas, mientras que unas pocas comparten ambos hábitats. En cualquiera de estos casos las especies suelen mostrar predilección por ocupar hábitats determinados, por ejemplo áreas costeras muy cercanas a la orilla y de poca profundidad, o aguas cercanas al borde de la plataforma continental. Algunas especies de cetáceos odontocetos viven exclusivamente en agua dulce (en ríos y sus afluentes).

5. ALIMENTACIÓN

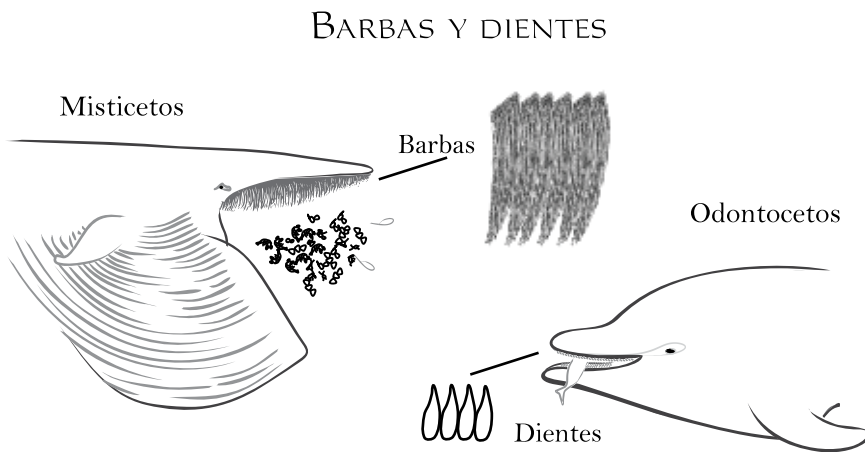
Todas las especies de cetáceos son carnívoras. Durante los primeros 6 o 7 meses de vida sólo se alimentan de la leche materna. Esta leche que contiene entre 40 y 50% de grasa (la leche humana posee entre 3 y 4%) y un alto contenido proteico, le permite a la cría duplicar su peso en la primera semana de vida. La ballena azul produce 150 litros de leche al día, lo que representa un récord entre los mamíferos. A partir de los 6 o 7 meses las crías de los cetáceos empiezan a ingerir algunas especies marinas, pero la lactancia continúa hasta aproximadamente los 24 meses de vida o más.

Los cetáceos no pueden masticar a sus presas. **Los mysticetos (ballenas o cetáceos con barbas) son animales típicamente filtradores que en cada bocanada engullen gran cantidad de alimento.** Contrariamente a lo que se podría esperar, se alimentan de organismos de tamaño pequeño; el alimento de las ballenas varía desde krill (un grupo de crustáceos de 1 a 14 cm de longitud) y otros organis-

mos del zooplancton (como los copépodos) hasta peces pequeños. Por ejemplo, la ballena azul se alimenta básicamente de krill, mientras que el principal alimento de la ballena de Bryde son peces pequeños como las sardinas y otros peces similares.

Para alimentarse, algunas ballenas nadan con la boca abierta en la superficie del agua, filtrando grandes cantidades de alimento; otras pueden llenar su boca con agua ayudadas con una serie de pliegues que presentan en la garganta, tras lo cual presionan con su enorme lengua hacia arriba y contra las barbas para expulsar el agua, con lo que el alimento queda retenido en la boca, listo para ser tragado. La ballena azul (que usa esta última técnica) puede ingerir cerca de 4,500 kg diarios de krill durante su temporada de alimentación en los polos.

El tamaño, ancho, disposición y densidad de las barbas varían de una especie de ballena a otra, debido a la diferencia existente en el tamaño de su alimento. Aquellas especies que se alimentan de organismos planctónicos tienen barbas más largas, con flecos más finos y densos que aquéllas cuya dieta incluye peces. El número, grosor y color de las barbas también varían de acuerdo a cada especie. Por ejemplo, la ballena franca, que se alimenta principalmente de copépodos y krill tiene hasta 540 barbas de color negro, de 2.5 m de largo. La ballena jorobada que se alimenta de krill y de pequeños peces puede tener hasta 800 barbas de color gris azulado, que llegan a medir 1 m de largo.



Los odontocetos (delfines, marsopas, cachalotes y zifios) emplean sus mandíbulas y dientes para atrapar a sus presas una a una, tragándolas enteras en algunos casos y en trozos en otras. El número de dientes varía desde 2 en los zifios hasta 250 en el delfín común.

Los delfines y las marsopas se alimentan principalmente de peces pequeños (como

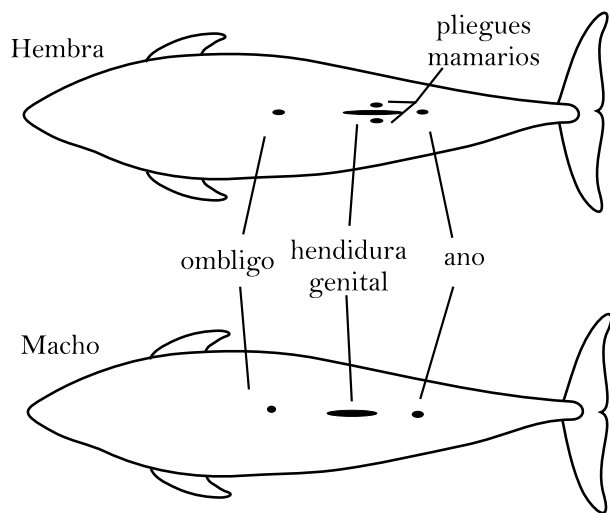
anchoveta, pejerrey, lisa y sardina), calamares, pulpos y pequeños crustáceos. Una excepción es la orca (la especie de delfín de mayor tamaño), cuya alimentación no sólo incluye peces y calamares sino también tortugas marinas y animales de sangre caliente como aves marinas, pinnípedos (lobos marinos, focas, etc.) y cetáceos (desde delfines hasta la ballena azul). Otros odontocetos como los zifios y los cachalotes se alimentan básicamente de calamares. La cantidad de alimento ingerido varía con la especie; por ejemplo, un bufeo consume entre 8 y 12 kg de peces por día. El sistema de ecolocalización de los odontocetos les permite ubicar a sus presas (determinar la distancia y dirección), distinguir presas de distintas especies, perseguirlas y capturarlas. Por ello, no es correcto decir que los delfines se alimentan de peces enfermos o débiles, ya que la ecolocalización y sus adaptaciones para un nado rápido les permiten capturar peces completamente saludables.

6. REPRODUCCIÓN

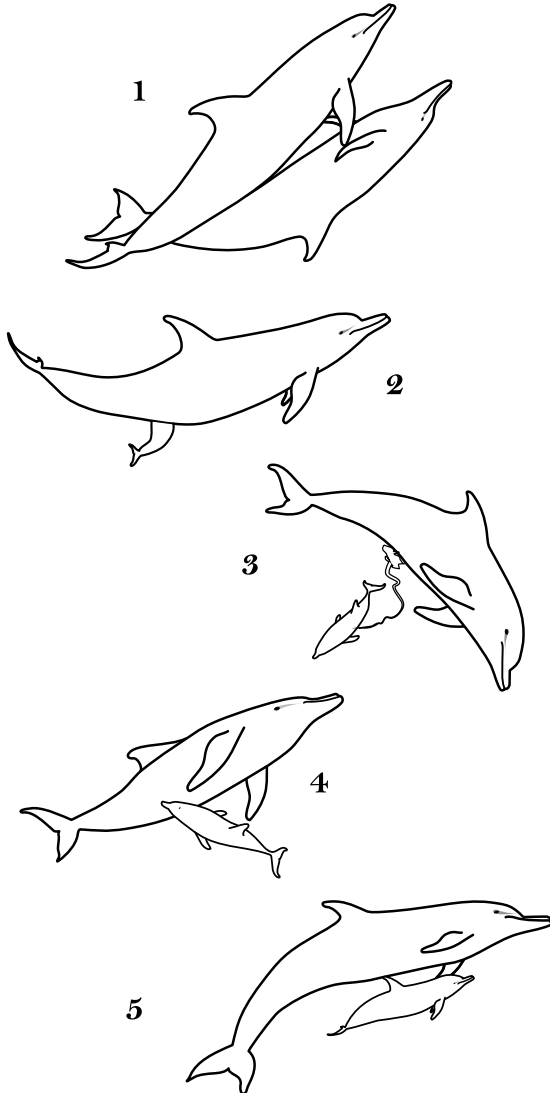
Los cetáceos pueden vivir hasta 90 años, edad que alcanzan la mayoría de ballenas; algunos odontocetos como el bufeo viven más de 57 años y el delfín piloto sobrepasa los 60 años. Los cetáceos empiezan a reproducirse entre los 3 y 20 años; esta edad varía de acuerdo a la especie y al sexo. Tienen una sola cría cada 2 o 6 años y a lo largo de su vida llegan a tener de 4 a 6 crías.

La fecundación en los cetáceos es interna; machos y hembras tienen una hendidura genital en la zona ventral entre el ombligo y el ano. En las hembras la hendidura genital está mucho más cerca del ano. Los machos poseen un pene retráctil que permanece dentro del cuerpo y sólo emerge al exterior en el momento de la cópula. En el caso de las hembras, la hendidura genital presenta a cada lado un pliegue mamario, dentro del cual se observa el pezón por donde se expulsa la leche para alimentar a la cría.

El periodo de gestación varía entre 10 y 18 meses, aunque 12 meses es más frecuente para la mayoría de ballenas y delfines. Luego de la gestación



ETAPAS EN LA REPRODUCCIÓN DE UN DELFÍN



los cetáceos dan a luz a una cría, la cual nace bajo el agua. Durante el parto, lo primero que sale es la aleta caudal de la cría; la tensión creada ayuda a cortar el cordón umbilical, lo que libera a la cría y le permite salir a la superficie a respirar, con la ayuda de la madre o de otra hembra. Al nacer, las crías miden aproximadamente un tercio de la longitud de la madre. Por lo general el periodo de lactancia dura entre 6 y 24 meses.

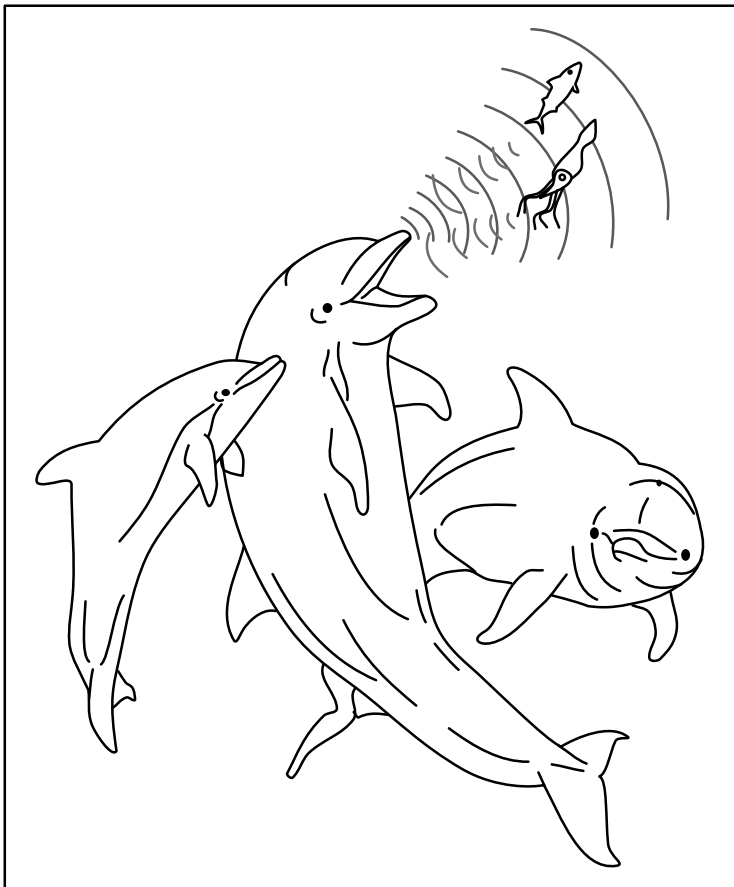
7. COMPORTAMIENTO

Los cetáceos son animales sociables que viven en grupo; el tamaño de los grupos varía de una especie a otra. Por ejemplo, los delfines que viven cerca de la costa forman grupos relativamente pequeños, porque su alimento no es muy abundante; en cambio, los delfines que habitan en mar abierto forman grupos de varios miles de individuos porque esto les permite abarcar grandes distancias y detectar más fácilmente los grandes cardúmenes de peces que pueden alimentarlos. Las ballenas suelen formar grupos pequeños; una de las razones para ello es que las concentraciones de krill en un área determinada no

serían lo suficientemente grandes para alimentar a muchos animales. En todas las especies de cetáceos es común un comportamiento de alimentación en grupo o en forma cooperativa.

El comportamiento reproductivo incluye un cortejo previo a la cópula, que va acompañado de sonidos, saltos, rozamientos, golpes de aletas, etc., todo lo cual demuestra la disposición para el apareamiento. Ninguna especie de cetáceo es monógama, los cetáceos son fundamentalmente promiscuos (es decir que ocurren apareamientos múltiples entre machos y hembras) mientras que algunos son polígamos (un macho se aparea con varias hembras).

El vínculo más fuerte es el de la madre y su cría; con frecuencia algunas hembras que no han tenido crías cuidan también a los recién nacidos. La conducta de juego ocupa una gran cantidad del tiempo en la vida de los cetáceos adultos y jóvenes; éste les permite practicar las estrategias para la búsqueda de alimento y para evitar a los depredadores.



El comportamiento de auxilio se presenta en todas las especies de cetáceos y ocurre cuando los miembros de un grupo permanecen junto a un animal que ha varado o que está enfermo. Los miembros de un grupo mantienen a flote a un compañero herido o enfermo; en estos casos, distintos individuos se turnan para cuidar al animal en problemas.

Para comunicarse, los odontocetos utilizan una amplia gama de

sonidos, producidos al pasar aire por pequeños sacos aéreos ubicados en el conducto respiratorio, justo debajo del orificio respiratorio. Los sonidos tienen diversas funciones, como mantener a los miembros del grupo en permanente contacto y transmitir información sobre el medio, como presencia de alimento o depredadores, etc. También se utilizan sonidos durante el cortejo y el apareamiento. Otra forma de comunicarse es mediante saltos y golpes sobre la superficie del agua con las aletas. Un caso particular es el de la ballena jorobada, en la que los machos producen unos sonidos conocidos como “cantos de ballenas” para atraer a las hembras.

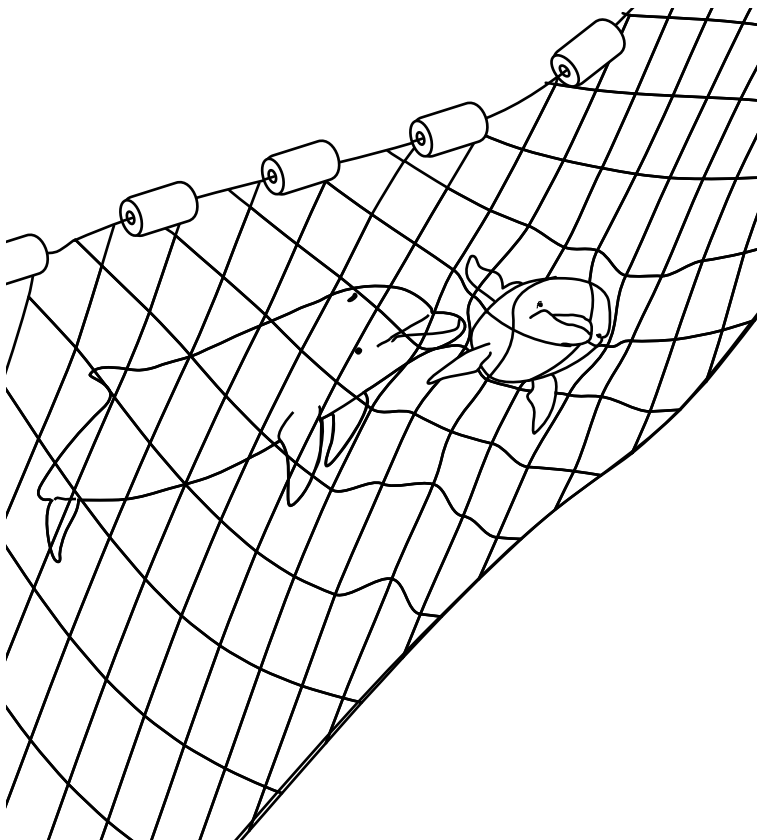
8. DEPREDADORES

Los depredadores naturales de los cetáceos son los tiburones. Algunos cetáceos como la orca, la orca falsa y la orca pigmea también son depredadores de otros cetáceos, entre los que se incluye diversas especies de ballenas y delfines.

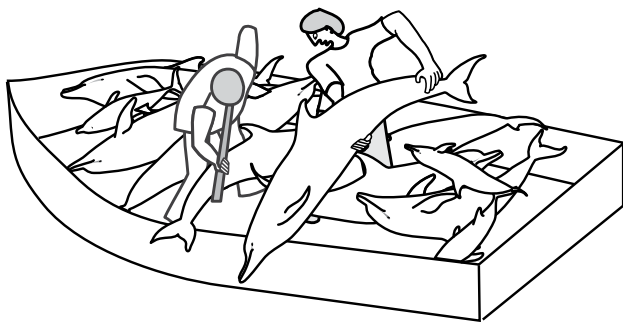
9. PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN DE LOS CETÁCEOS

Captura accidental. Ocurre cuando los cetáceos no logran detectar las redes a tiempo y quedan atrapados en éstas; al no poder salir a la superficie para respirar se

ahogan. En muchos casos los animales logran liberarse o son liberados de las redes, aunque con heridas que pueden causar la muerte del animal.



Captura dirigida. Afecta principalmente a los delfines y marsopas. Sucede cuando se tienden las redes a propósito en áreas donde se encuentran estos cetáceos o cuando se emplean arpones lanzados a mano para capturarlos. También es una captura dirigida



cuando en lugar de liberar a los cetáceos atrapados en las redes, se les mata empleando cuchillos o se les asfixia colocándoles trapos, bolsas plásticas, papel u otros objetos en el orificio respiratorio.

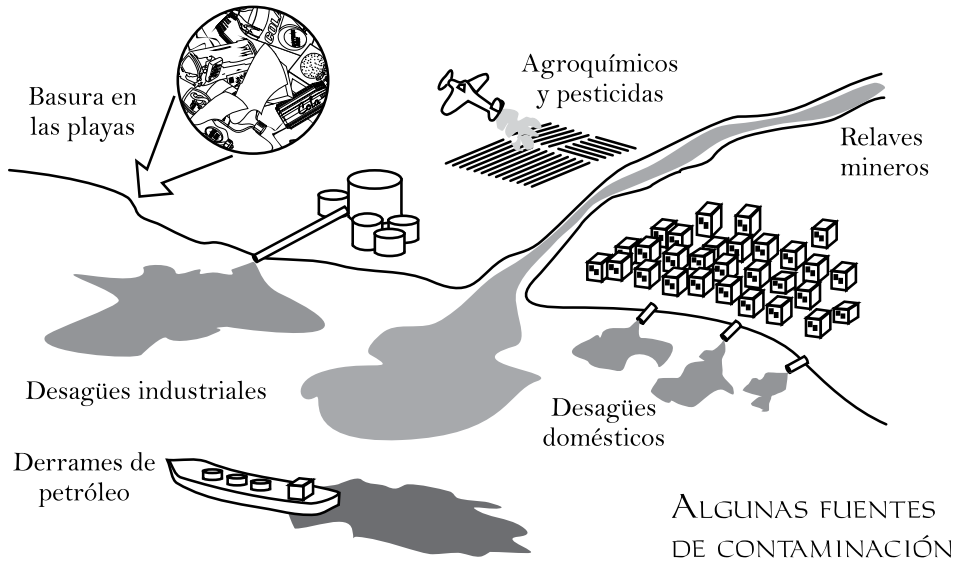
Caza de ballenas. Se lleva a cabo mediante el uso de barcos de gran tamaño equipados con arpones lanzados desde un cañón. El objetivo en este caso es la captura de las especies de ballenas de barba y también el cachalote. A pesar que desde 1986 existe una moratoria mundial que prohíbe esta práctica, algunos países aún cazan ballenas y ejercen presión para que se levante la moratoria, lo que podría llevar a estas especies a su extinción.



Comercialización y consumo. Pocos países presentan este problema. En el Perú la carne de delfines y marsopas se vende para consumo humano con el nombre de “chanco marino” y “muchame”. La venta se realiza en algunos mercados, paradas,

restaurantes y casa por casa; muchas veces esta carne no se encuentra visible al público debido a que su venta es ilegal. El consumo de chanco marino y muchame contribuye a incrementar las capturas de delfines y marsopas.

Uso como carnada. También se da el caso de que la carne de cetáceos es utilizada como carnada para la pesca de tiburón. Esta es otra actividad ilegal que genera un aumento en las capturas de delfines y marsopas.

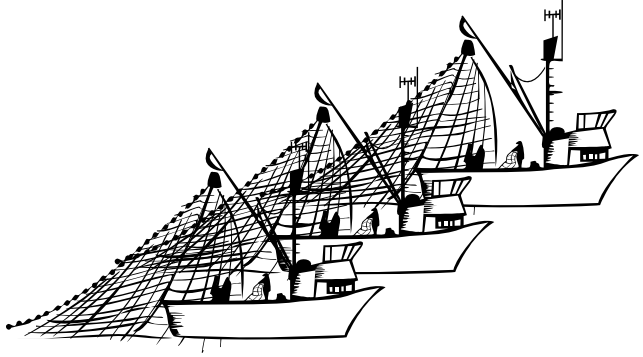


Contaminación. Otra amenaza para los cetáceos es la contaminación. Los ríos que desembocan en el mar llevan desechos domésticos, relaves mineros y restos de pesticidas utilizados en la agricultura. A esto se suma los desagües de las industrias y de las ciudades además de la basura (latas, botellas, plásticos, etc.), que se arrojan en las playas y el mar. La gran cantidad de basura marina puede producir la muerte de los cetáceos cuando éstos la ingieren accidentalmente, o quedan enredados; en este caso los animales también pueden sufrir mutilaciones y heridas. La contaminación produce en los cetáceos enfermedades a la piel causadas por hongos y bacterias. Los contaminantes presentes en el mar ingresan al cuerpo de los cetáceos con su alimento y se acumulan en la capa de grasa que estos animales tienen bajo su piel. En las hembras, parte de esta grasa se emplea en la producción de la leche y al amamantar a sus crías les transmiten los contaminantes, pudiendo causarles la muerte. Otro efecto de la contaminación es la reducción del alimento disponible para los cetáceos.

Pesca con dinamita. La pesca con dinamita es una práctica ilegal que deteriora el hábitat, contaminándolo y eliminando las especies que sirven de alimento a diversas especies de cetáceos. La onda expansiva generada por el uso de explosivos produce daños irreparables en la audición y en los órganos internos de los cetáceos, llegando incluso a causarles la muerte.

Disminución de sus fuentes de alimento. Los delfines y marsopas que habitan el mar frente a Perú se alimentan principalmente de anchoveta y otros peces

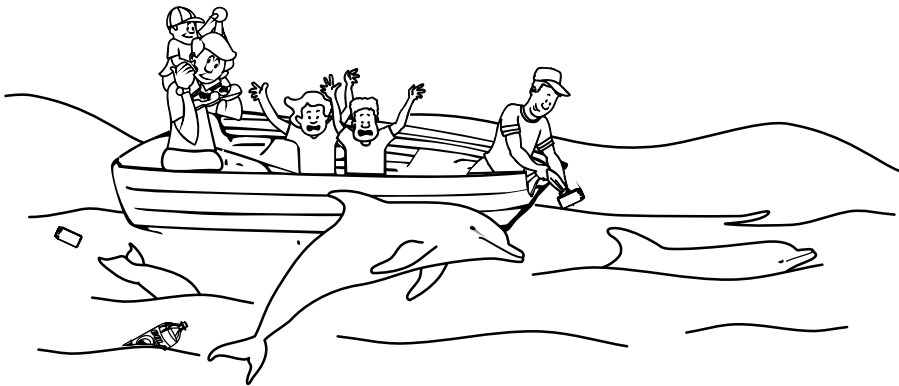
pequeños de valor comercial. La sobre explotación de estos recursos conlleva a una disminución del alimento disponible para estos cetáceos; lo mismo ocurre con la pota, una especie de calamar que es el principal alimento del cachalote. La extracción de especies comerciales por debajo de la talla autorizada o en épocas



de veda impide que éstas se reproduzcan y garanticen su abundancia. La menor disponibilidad de alimento ocasiona que los cetáceos se vean obligados a desplazarse a otras áreas.

Reducción de hábitat. El desarrollo de actividades como cultivos marinos, deportes acuáticos, diversas actividades de pesca, portuarias y turísticas ocasionan la reducción del hábitat de los cetáceos cuando no son debidamente reguladas.

Perturbación en su hábitat. Ocurre de diversas maneras, por ejemplo cuando se embiste a los cetáceos con las embarcaciones, se les persigue o se les trata de alimentar. El ruido excesivo generado por los sonares de uso militar, las exploraciones



petroleras en el fondo marino, los motores de las embarcaciones o las personas que están a bordo de las mismas (al gritar, tocar bocinas, silbar, aplaudir, entre otros) perturban negativamente a los animales, alterando sus actividades de alimentación, reproducción, cuidado de las crías, etc. Otra fuente de perturbación es la actividad de nado con delfines, la cual produce cambios en la conducta de los animales y puede ocasionar accidentes a las personas que participan en ella. Por ejemplo,

un delfín puede morder o golpear a un nadador causando heridas severas e incluso la muerte.

Cautiverio. Los cetáceos, especialmente varias especies de delfines, son capturados vivos para su exhibición en acuarios marinos, delfinarios, circos y hasta en hoteles. Los métodos de captura causan la muerte de muchos animales y otros mueren al poco tiempo de



su encierro; los que sobreviven pasan su vida en ambientes reducidos y en condiciones que no se ajustan a sus hábitos naturales. En las pozas los delfines se ven imposibilitados de capturar su alimento, ya que en éstas no existen cardúmenes de peces, por lo que deben acostumbrarse a ingerir peces muertos que el entrenador les da luego que han cumplido con realizar el espectáculo. Se ha demostrado que los animales cautivos experimentan trastornos físicos, sociales y psicológicos; por ejemplo, algunos se auto eliminan estrellándose contra las paredes de la poza, o los machos matan a las crías. Como una manera de justificar esta condición, los delfines en cautiverio se emplean en investigaciones de comportamiento y en terapias dirigidas a los seres humanos cuyos resultados no tienen sustento científico.

Cambio climático. Las variaciones en el clima y las condiciones de los océanos producto del cambio climático afectan a la biodiversidad marina en diversos grados. En el caso de los cetáceos, se esperan cambios en los patrones de distribución y migración de muchas especies, un hecho que ya se empieza a observar. La disminución de los hielos polares genera una reducción de las poblaciones de krill que sirven de alimento a la mayoría de ballenas. Menos hielo en los polos determinará la apertura de nuevas áreas para la navegación y exploración de minerales y petróleo, con los riesgos de colisiones y contaminación a que esto conlleva. Los cambios en las corrientes marinas pueden afectar la productividad en las zonas de afloramiento en las que se alimentan muchas especies de cetáceos. La acidificación del agua de mar debido a una mayor captación del CO_2 producirá disminución de especies de invertebrados sensibles como calamares (alimento del cachalote y otros odontocetos), menores defensas contra enfermedades y disminución del éxito reproductivo.

10. SITUACIÓN LEGAL

El cachalote y todas las especies de mysticetos como la ballena azul y la ballena jorobada se encuentran protegidos por las regulaciones de la Comisión Ballenera Internacional (CBI), organismo que en 1982 prohibió su caza a nivel mundial. El Perú se sumó a esta prohibición en 1985. Actualmente la prohibición se mantiene vigente, pero cada año por votación de los países miembros se discute si ésta se mantiene o se levanta. Aunque algunas especies de ballenas se han recuperado gracias a esta medida, otras aún siguen corriendo el riesgo de desaparecer. Las ballenas y el cachalote son recursos compartidos por varios países, ya que muchos de ellos se reproducen en aguas de un país y utilizan las aguas de otro para alimentarse y transitar. Por esta razón su conservación tiene carácter internacional. Con respecto a los delfines, buefos, marsopas y otros cetáceos pequeños, hasta 1990 no había en el Perú una norma legal específica que los protegiera. A partir de 1996 existe la Ley No. 26585 que declara a estos cetáceos como especies protegidas y prohíbe su captura, procesamiento y comercialización.

A nivel internacional, los cetáceos están incluidos en los Apéndices I y II de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES). Esto significa que no se puede transportar fuera del país o recibir cetáceos vivos o sus productos sin una autorización especial. También figuran en los Apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

II. PRINCIPALES ESPECIES DE CETÁCEOS PRESENTES EN EL MAR DE PISCO

De los mysticetos (cetáceos con barbas)

II.1 BALLENA AZUL



Nombres comunes: ballena azul, rorcual gigante, rorcual azul

Ubicación taxonómica

Reino: Animal

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Cetacea

Suborden: Mysticeti

Familia: Balaenopteridae

Género: *Balaenoptera*

Especie: *Balaenoptera musculus*

Características. La ballena azul es el cetáceo de mayor tamaño y también el animal más grande que existe en la actualidad. Es de color azul grisáceo con manchas claras, tiene una cabeza ancha y aplanada, en forma de U. Su aleta dorsal es muy pequeña en proporción al tamaño del animal y alcanza un máximo de 40 cm de alto; está ubicada cerca de la aleta caudal y es visible sólo cuando la ballena se sumerge. Tiene entre 520 y 800 barbas de color negro; cada barba mide hasta 1 m de largo. Comúnmente se encuentra sola o

en pares. Realiza inmersiones de entre 10 y 30 minutos. Sólo en ocasiones muestra la aleta caudal al momento se sumergirse. Muy rara vez realiza saltos mostrando todo su cuerpo fuera del agua.

Tamaño: llega a medir hasta 30 m. Los recién nacidos miden alrededor de 7 a 8 m.

Peso: hasta 150 toneladas. Los recién nacidos pesan alrededor de 2.5 toneladas.

Distribución: se distribuye en todos los mares, desde las zonas tropicales hasta los polos. Es una especie migratoria; generalmente se desplaza desde las regiones polares donde se alimenta durante el verano, hasta regiones de aguas tropicales y subtropicales para reproducirse, desde el otoño a inicios de la primavera.

Hábitat: vive en aguas oceánicas y costeras profundas. Realiza inmersiones que pueden llegar hasta los 100 m.

Alimentación: es un animal filtrador. Se alimenta principalmente de krill (pequeños crustáceos). Las crías se alimentan de la leche materna hasta cerca de un año,

cuando han alcanzado un tamaño aproximado de 16 m.

Edad máxima: puede vivir hasta 90 años.

Edad de madurez sexual: alcanza la madurez sexual entre los 8 y 10 años. El periodo de gestación dura de 10 a 12 meses. Tiene una cría cada 2 o 3 años.

Época de reproducción: la mayoría de las crías nacen a finales del otoño y en invierno.

Población: desconocida

Depredadores: tiburones, orcas.

Problemas de Conservación en la zona de Pisco: captura accidental, contaminación y perturbación en su hábitat; potencialmente caza de ballenas y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: especie protegida en el Perú desde 1985, según las recomendaciones de la Comisión Ballenera Internacional. Está incluida en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) clasifica a esta especie en la categoría “En Peligro”.

11.2 BALLENA JROBADA



Nombres comunes:

ballena jorobada, yubarta.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Cetacea

Suborden: Mysticeti

Familia: Balaenopteridae

Género: *Megaptera*

Especie: *Megaptera novaeangliae*

Características. La ballena jorobada es fácilmente reconocible por la joroba que presenta en el lomo sobre la cual se ubica una pequeña aleta dorsal, pero sobre todo por sus largas aletas pectorales, las de mayor tamaño entre los cetáceos; estas aletas miden casi un tercio de la longitud

del animal. Su cabeza es ancha y redondeada con numerosas protuberancias o tubérculos. El color del cuerpo es gris oscuro a negro. Presenta entre 540 y 800 barbas, de color gris o marrón oscuro que miden hasta 1 m. Los grupos de ballenas jorobadas están compuestos por 2 a 5 individuos, pero cuando se alimentan pueden llegar hasta 20. Realiza inmersiones que varían de 3 a 30 minutos, antes de las cuales eleva verticalmente su cola; con frecuencia realiza grandes saltos con todo su cuerpo fuera del agua. En las zonas de reproducción los machos emiten complejos sonidos para cortejar y atraer a las hembras, llamados “cantos de ballena”.

Tamaño: alcanza los 17 m. Los recién nacidos miden entre 4 y 4.5 m.

Peso: hasta 30 toneladas.

Distribución: se distribuye en todos los mares. Es una especie migratoria que se alimenta en regiones polares durante el verano y se reproduce en zonas tropicales y subtropicales en el invierno. Las ballenas jorobadas que se observan entre los meses de abril – mayo y octubre - noviembre frente a la costa de Pisco están sólo de paso cuando todos los años se desplazan entre sus áreas de alimentación en la Antártida y sus áreas de reproducción en las aguas tropicales de Ecuador y Colombia.

Hábitat: aguas marinas costeras, oceánicas y alrededor de islas. Sus inmersiones pueden alcanzar los 60 m.

Alimentación: es un animal filtrador. Se alimenta de krill y de peces pequeños. Las crías se alimentan con leche materna, esta etapa dura entre 8 y 12 meses hasta que el ballenato mide cerca de 8 m.

Edad máxima: hasta 70 años.

Edad de madurez sexual: alcanza la madurez sexual a los 5 años. El periodo de gestación varía entre 11 y 12 meses. Tienen una cría cada dos o tres años.

Época de reproducción: la reproducción ocurre en el invierno.

Población: desconocida

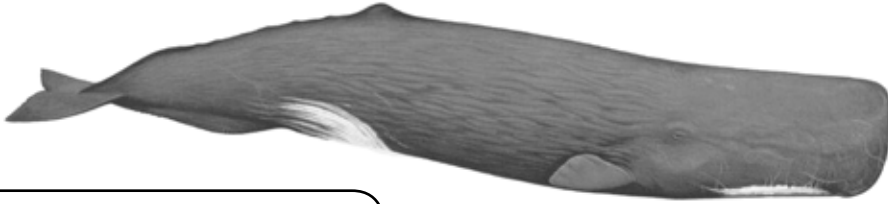
Depredadores: tiburones y orcas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, contaminación y perturbación en su hábitat; potencialmente caza de ballenas y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: especie protegida en el Perú desde 1985, según las recomendaciones de la Comisión Ballenera Internacional. Está incluida en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) clasifica a esta especie en la categoría “Menor preocupación”.

De los odontocetos (cetáceos con dientes)

11.3 CACHALOTE



Nombres comunes: cachalote, ballena de esperma.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Cetacea

Suborden: Odontoceti

Familia: Physeteridae

Género: *Physeter*

Especie: *Physeter macrocephalus*

Características. Es la especie de mayor tamaño de todos los cetáceos con dientes. Tiene una cabeza enorme, de forma cuadrangular, que es un tercio de la longitud total del animal. Sus aletas pectorales son pequeñas y en forma de remo; la aleta dorsal también es muy pequeña. El cuerpo es de color gris o marrón oscuro y su piel tiene una apariencia arrugada. Presenta 46 dientes cónicos de hasta 20 cm de largo sólo en la mandíbula. Suele viajar en grupos de 50 individuos o más. Sus inmersiones pueden durar de 36 a 90 minutos. A veces realiza saltos y eleva la cola fuera del agua.

Tamaño: el macho mide hasta 18 m de largo, mientras que la hembra no sobrepasa los 12 m. Las crías al nacer miden entre 3.5 y 4.5 m.

Peso: hasta 45 toneladas.

Distribución: se encuentra en todos los mares. Es una especie migratoria, las hembras y machos jóvenes se distribuyen en aguas tropicales y subtropicales; sólo los machos migran hacia las regiones polares durante el verano. En el mar peruano migran entre la costa norte y sur; en verano se concentran frente a Paita, mientras que en el invierno se les encuentra frente a Pisco.

Hábitat: prefiere aguas oceánicas. Rara vez se encuentran en aguas de menos de 200 m de profundidad. Por lo general se sumerge a profundidades de 300 a 600 m pero puede llegar hasta los 2,000 m.

Alimentación: principalmente calamares como la pota y también peces. Las crías se alimentan de leche materna, esta etapa dura aproximadamente 2 años hasta que la cría mide cerca de 7 m.

Edad máxima: hasta 75 años.

Edad de madurez sexual: las hembras alcanzan la madurez sexual entre los 7 y

13 años. Los machos entre los 18 y 21 años; el periodo de gestación dura entre 14 y 18 meses. Tienen una cría cada tres o cinco años.

Época de reproducción: la reproducción ocurre entre finales del invierno e inicios del verano.

Población: desconocida.

Depredadores: tiburones y orcas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, contaminación, disminución de sus fuentes de alimento y perturbación en su hábitat; potencialmente caza de ballenas y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: especie protegida en el Perú desde 1985, según las recomendaciones de la Comisión Ballenera Internacional. Está incluida en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) clasifica a esta especie en la categoría “Vulnerable”.

11.4 BUFEO COMÚN



Nombres comunes: bufeo común, delfín nariz de botella.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Cetacea

Suborden: Odontoceti

Familia: Delphinidae

Género: *Tursiops*

Especie: *Tursiops truncatus*

Características. De todas las especies de cetáceos es la que se observa con mayor facilidad y frecuencia desde la orilla. Es un delfín robusto de tamaño mediano. Tiene un hocico corto y grueso, con 72 a 108 dientes cónicos. La aleta dorsal es alta y curvada. El color es gris en el dorso y los lados, con el vientre blanco. Suele realizar grandes saltos, navegar en la proa de las embarcaciones o nadar a gran velocidad sobre las olas. Se le observa en grupos de tamaño variable; generalmente

cerca de la costa los grupos pueden ser de 25 a 30 animales, mientras que en mar abierto se observan grupos de varios cientos de individuos y con frecuencia nadando junto a otras especies de cetáceos. Sus inmersiones pueden durar de 3 a 4 minutos, con máximos de 10 a 15 minutos.

Tamaño: llega a medir hasta 3.8 m. Las crías miden entre 1 m y 1.30 m al nacer.

Peso: hasta 675 kilos.

Distribución: se distribuye en todos los mares tropicales, subtropicales y templados. En el Perú se encuentra desde Tacna hasta Tumbes.

Hábitat: existen dos tipos de bufeos, uno costero y otro oceánico. El tipo costero habita en aguas poco profundas cercanas a la orilla, incluso en bahías y estuarios. El tipo oceánico habita en mar abierto, sobre el límite de la plataforma continental. Los bufeos costeros se sumergen hasta los 13 m, mientras que los bufeos oceánicos pueden llegar a los 500 m. En el Perú, incluido el mar frente a Pisco, habitan los dos tipos de bufeos.

Alimentación: principalmente peces como la anchoveta, sardina, lorna, pejerrey, lisa y ayanque; ocasionalmente ingiere calamares y pulpos. Las crías se alimentan de leche materna, esta etapa dura de 12 a 24 meses.

Edad máxima: hasta 57 años.

Edad de madurez sexual: las hembras alcanzan la madurez sexual entre los 5 y 13 años. Los machos entre los 9 y 13 años. El periodo de gestación es de 12 meses. Tienen una cría cada 2 o 6 años.

Época de reproducción: entre fines de primavera y principios de otoño.

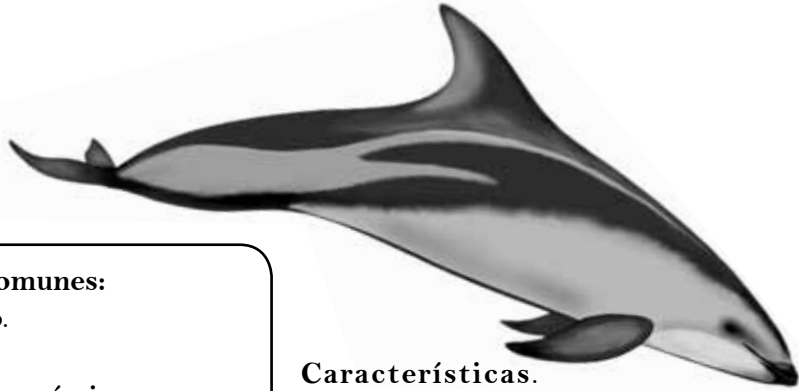
Población: no se conoce la población total. En la zona de Pisco existen al menos dos grupos de bufeos residentes del tipo costero. El primero, formado por 80 – 100 animales, se desplaza en la zona entre la bahía de Paracas y Tambo de Mora (en Chincha). El otro grupo residente está formado por 16-18 animales y se le observa al sur de la península de Paracas, entre punta Arquillo y la playa Supay, dentro de la Reserva Nacional de Paracas.

Depredadores: tiburones y orcas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, captura dirigida, comercialización y consumo, uso como carnada, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, reducción de su hábitat, perturbación en su hábitat y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: especie protegida por la Ley 26585 que prohíbe su captura, procesamiento y comercialización. Está incluida en el Apéndice II de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES). La UICN clasifica a esta especie en la categoría “Menor Preocupación”.

11.5 DELFÍN OSCURO



Nombres comunes:

delfín oscuro.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Cetacea

Suborden: Odontoceti

Familia: Delphinidae

Género: *Lagenorhynchus*

Especie: *Lagenorhynchus obscurus*

Características.

Es un delfín de tamaño mediano y algo robusto, con un hocico muy pequeño, casi imperceptible. Tiene entre 108 y 144 dientes cónicos. El lomo es negro, con dos bandas de color blanco a manera de tirantes que se dirigen desde la cola hasta la aleta dorsal, los lados son de color gris y el vientre es blanco. Puede realizar grandes saltos y muchas veces cae de costado produciendo un ruido sordo. Forma grupos de 30 a 60 animales y a veces de 200 a 300 o más. Se desplaza por lo

general a velocidades de aproximadamente 35 km/h.

Tamaño: llega a medir hasta 2.11 m. Al nacer, las crías miden en promedio 91 cm.

Peso: hasta 110 kilos.

Distribución: se distribuye en aguas subantárticas y templadas de Sudamérica, Sudáfrica y frente a Nueva Zelanda. En el Perú se distribuye en el mar desde Salaverry (La Libertad) hasta Tacna, incluida la zona de Pisco.

Hábitat: vive en aguas costeras a partir de las 8 millas hasta el límite de la plataforma continental.

Alimentación: peces pequeños y calamares. En el Perú, el delfín oscuro consume anchoveta, peces linterna, merluza, camotillo y jurel. Las crías se alimentan de leche materna, esta etapa dura cerca de 12 meses.

Edad máxima: vive posiblemente más de 40 años.

Edad de madurez sexual: ambos sexos alcanzan la madurez sexual entre los 4 y 5 años. El periodo de gestación es de casi 13 meses. Tiene una cría cada dos o tres años.

Época de Reproducción: en el Perú, su reproducción ocurre en invierno y primavera.

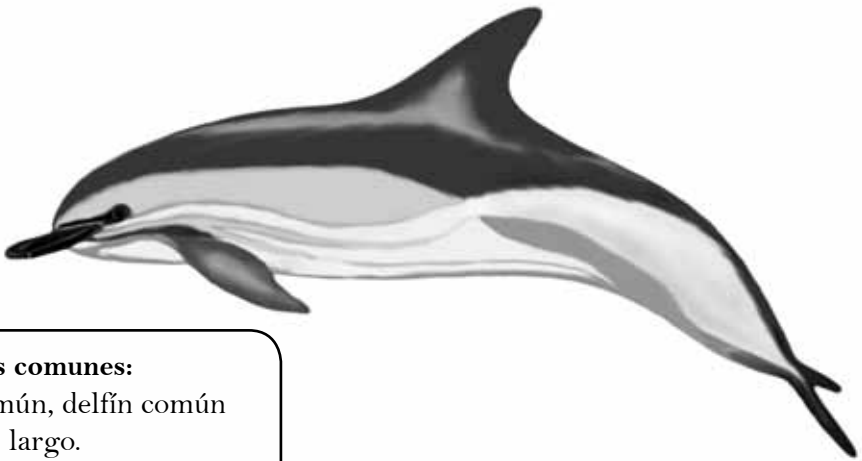
Población: se desconoce el tamaño de la población.

Depredadores: tiburones y orcas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, captura dirigida, comercialización y consumo, uso como carnada, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en su hábitat y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: especie protegida por la Ley 26585 que prohíbe su captura, procesamiento y comercialización. Se le incluye en el Apéndice II de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en el Apéndice II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS). La UICN clasifica a esta especie en la categoría “Datos Insuficientes”.

11.6 DELFÍN COMÚN DE HOCICO LARGO



Nombres comunes:

delfín común, delfín común de hocico largo.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Cetacea

Suborden: Odontoceti

Familia: Delphinidae

Género: *Delphinus*

Especie: *Delphinus capensis*

Características. Es un delfín de tamaño mediano; su cuerpo es esbelto, tiene un hocico largo y delgado, claramente diferenciado de la frente. Posee entre 160 y 220 dientes cónicos. Su lomo es de color negro con un característico diseño en “V” bajo la aleta dorsal, el vientre es blanco; en los lados destaca una zona amarillo ocre desde la cabeza hasta cerca de la aleta dorsal. Vive en grupos grandes, de 50 a más de 2,000 individuos. Es un delfín muy activo,

que navega en la proa o a los lados de las embarcaciones y realiza saltos de gran altura fuera del agua. Sus inmersiones pueden durar 8 minutos.

Tamaño: llega a medir hasta 2.5 m. Las crías miden aproximadamente 85 cm al nacer.

Peso: hasta 135 kg.

Distribución: se encuentra en aguas tropicales, subtropicales y templadas de los océanos Pacífico, Atlántico e Índico. En el Perú se distribuye desde Tumbes hasta Tacna, incluida la zona de Pisco.

Hábitat: habita aguas costeras a partir de las 8 millas de la costa, hasta el límite de la plataforma continental. Puede sumergirse hasta 260 m.

Alimentación: principalmente peces pequeños, pero también calamares y crustáceos. En aguas peruanas se alimenta de anchoveta, peces linterna, jurel, merluza y pejerrey, además de algunos calamares. Las crías se alimentan de leche materna, esta etapa dura cerca de 18 meses.

Edad máxima: vive posiblemente más de 40 años.

Edad de madurez sexual: ambos sexos alcanzan la madurez sexual entre los 5 y 12 años. El periodo de gestación dura de 10 a 11 meses. Tiene una cría cada dos o tres años.

Época de reproducción: entre primavera y verano.

Población: desconocida.

Depredadores: tiburones y orcas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, captura dirigida, comercialización y consumo, uso como carnada, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en su hábitat y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: especie protegida por la Ley 26585 que prohíbe su captura, procesamiento y comercialización. Se le incluye en el Apéndice II de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES). La UICN clasifica a esta especie en la categoría “Datos Insuficientes”.

11.7 MARSOPA ESPINOSA



Nombres comunes: marsopa espinosa, tonino.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Cetacea

Suborden: Odontoceti

Familia: Phocoenidae

Género: *Phocoena*

Especie: *Phocoena spinipinnis*

Características. Es la especie de cetáceo más pequeña que habita en el mar peruano. Tiene un cuerpo robusto, una cabeza redondeada y sin hocico. Posee de 76 a 92 dientes que tienen la forma de espátula. La característica más notable es su aleta dorsal pequeña, triangular inclinada hacia atrás, con hileras de diminutas protuberancias o tubérculos. El cuerpo es de color gris oscuro o negro. Suele desplazarse en grupos de 2 a 8 individuos, nada lentamente en la superficie, sin saltos y sin acercarse a las embarcaciones.

Tamaño: la longitud máxima es de 1.83 m. Las crías miden 86 cm al nacer.

Peso: hasta 80 kilos.

Distribución: se encuentra en aguas de Sudamérica desde el sur de Brasil, Argentina, Chile y en el Perú desde Tacna hasta Paita, incluida la zona de Pisco.

Hábitat: vive en aguas costeras cercanas a la orilla hasta algunas pocas millas cerca del límite de la plataforma continental.

Alimentación: principalmente peces pequeños como pejerrey, ayanque, merluza, anchoveta, pejerrey, anchoa, jurel merluza, camotillo y lorna, además de calamares. Las crías se alimentan de leche materna, esta etapa dura cerca de 12 meses.

Edad máxima: cerca de 24 años.

Edad de madurez sexual: desconocida. El periodo de gestación dura 12 meses. Tiene una cría cada 2 o 3 años.

Época de reproducción: en el Perú se reproducen principalmente durante el verano.

Población: desconocida.

Depredadores: tiburones y las orcas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, captura dirigida, comercialización y consumo, uso como carnada, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, reducción de su hábitat, perturbación en su hábitat y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: especie protegida por la Ley 26585 que prohíbe su captura, procesamiento y comercialización. Está incluida en el Apéndice II de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y el Apéndice II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS). La UICN clasifica a esta especie en la categoría "Datos Insuficientes".

12. ACCIONES PARA CONTRIBUIR A LA CONSERVACIÓN DE LAS BALLENAS Y DELFINES

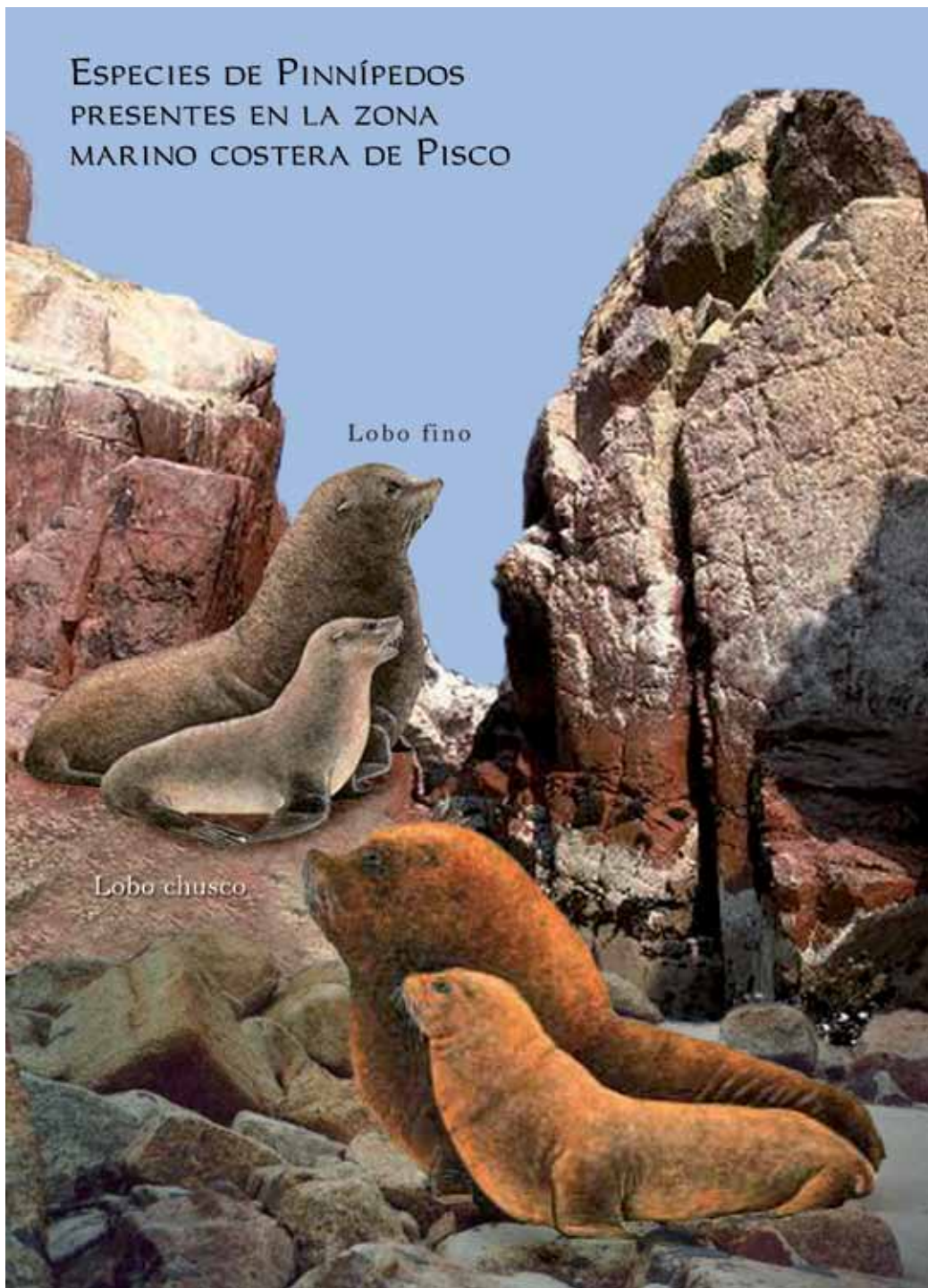
- Promover, desarrollar y apoyar actividades relacionadas a la conservación del medio marino costero y de las especies amenazadas en las instituciones educativas.
- No cazar cetáceos (ballenas y delfines) y liberar a los que se encuentren atrapados en las redes.
- Evitar consumir la carne de delfín (chancho marino y muchame); la demanda por esta carne hace que los pescadores salgan a capturar más delfines.
- No pescar con dinamita.
- Ayudar a que se respeten las reglamentaciones sobre tamaños permitidos de peces, moluscos y crustáceos, así como los periodos de veda. No comprar ni consumir estos productos en época de veda y de tamaños no autorizados.
- Mantener limpios el mar y las costas de Pisco, evitando la contaminación. No arrojar papeles, bolsas, botellas plásticas, etc. u otros contaminantes al mar y las playas.
- Evitar perturbar a las ballenas y delfines: No alimentarlos, ni hacer ruidos molestos (tocar bocinas, silbar, aplaudir, gritar, etc.); tampoco perseguirlos, embestirlos con las embarcaciones, ni nadar con ellos.
- No asistir a espectáculos, terapias o sesiones de nado con delfines en cautiverio, porque contribuye a mantener este tipo de actividad.
- Denunciar ante las autoridades (Policía Nacional, SERNANP, Dirección Regional de la Producción y Capitanía de Puerto) los casos de infracciones a la Ley que prohíbe la captura y comercialización de carne de delfín, así como los casos en que se observe el maltrato a estos animales.
- Conversar con familiares, amigos, colegas y discípulos sobre los problemas de los cetáceos para que se enteren y ayuden también.

PINNÍPEDOS

ESPECIES DE PINNÍPEDOS
PRESENTES EN LA ZONA
MARINO COSTERA DE PISCO

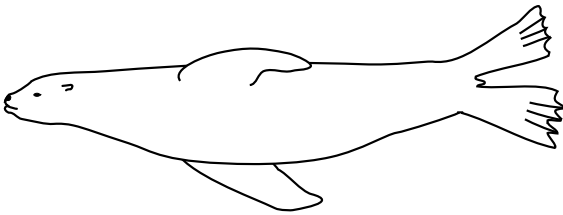
Lobo fino

Lobo chusco



1. ¿QUÉ SON? - CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los lobos marinos, las focas y las morsas forman parte de un grupo de mamíferos acuáticos conocidos como pinnípedos. Su nombre proviene de las palabras latinas *pinna*, que significa “aleta” y *podos* que significa pie, o en el caso de estos animales, “pata”. Es decir, pinnípedo significa “patas transformadas en aletas”. Son animales de sangre caliente (mantienen la temperatura de su cuerpo entre 36 y 37 °C). Respiran aire a través de pulmones, el corazón está dividido en 4 cavidades y existe separación entre la sangre venosa y la arterial; tienen el cuerpo cubierto de pelo. Las hembras dan a luz una cría por vez después de un periodo de gestación en

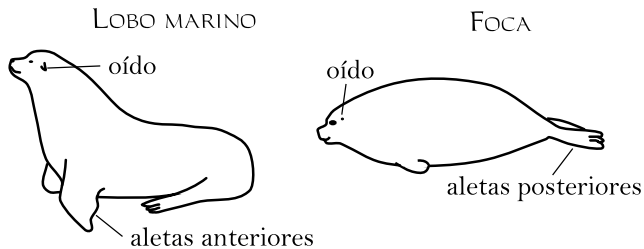


el útero. Aunque pasan gran parte de su vida en el agua, los pinnípedos necesitan salir a tierra para reproducirse, dar a luz y cuidar a sus crías.

Todos los pinnípedos tienen

cuerpo en forma de huso (fusiforme), con dos aletas anteriores, dos aletas posteriores y una cola pequeña; su cabeza es por lo general pequeña y la boca presenta dientes especializados para desgarrar a sus presas. Las fosas nasales se ubican en el extremo del hocico, que puede ser largo o corto, con pelos de función táctil. Algunos tienen orejas visibles y otros no. El tamaño de los pinnípedos varía desde 1.4 m y 90 kilos de peso en la foca de Baikal hasta los 5.8 m y 5,000 kilos del elefante marino del sur.

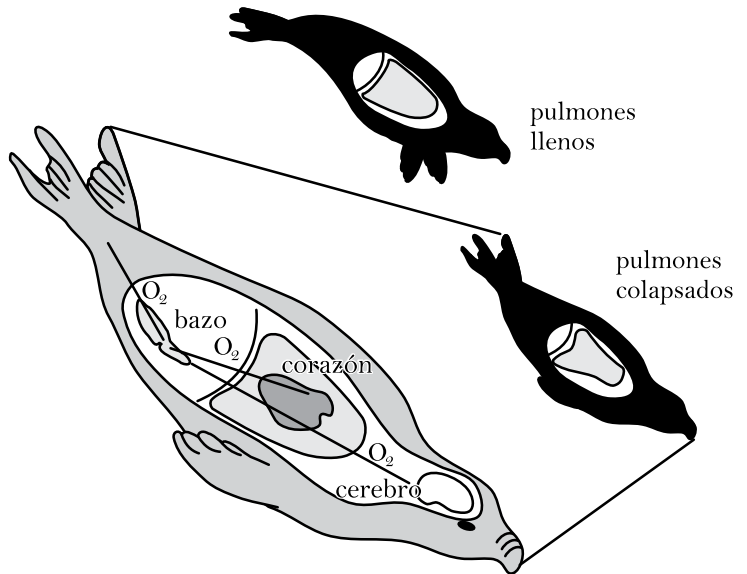
Los primeros pinnípedos aparecieron en el Oligoceno Tardío, hace unos 27 millones de años. Los investigadores aún discuten sobre el origen de estos animales, pero están de acuerdo en que sus ancestros fueron mamíferos terrestres. Existen 34 especies de pinnípedos en el mundo, dos de las cuales, el lobo chusco y el lobo fino, se encuentran en la zona de Pisco. Con frecuencia se confunde a los lobos marinos con las focas, pero entre ellos hay marcadas diferencias. Las focas no tienen orejas, sus aletas son muy pequeñas y por esta razón se arrastran sobre su vientre para movilizarse en tierra; en cambio los lobos marinos presentan orejas, sus aletas anteriores son grandes y las posteriores se doblan hacia adelante, lo que le permite al animal apoyarse en ellas para caminar e incluso trepar por las rocas.



2. ADAPTACIONES A SU MEDIO

Debido a que pasan gran parte de su vida en el mar, los pinnípedos han experimentado una serie de adaptaciones. Su cuerpo es hidrodinámico; los órganos reproductores y glándulas mamarias se han retraído dentro del cuerpo, lo que les permite reducir la fricción al avanzar en el agua. Sus cuatro extremidades se han transformado en aletas, en las cuales aún se pueden distinguir los dedos e incluso las uñas. Las aletas sirven principalmente para nadar pero también se emplean para eliminar el exceso de calor del cuerpo; para ello presentan un sistema de arterias y venas que permiten enviar la sangre hacia sus extremos cuando hace demasiado calor, o llevarla hacia el centro del cuerpo cuando se requiere conservarlo. Cuando están en tierra, los pinnípedos utilizan una serie de mecanismos para no sobrecalentarse, por ejemplo, levantan las aletas alternativamente para exponerlas completamente al aire. En el mar, por lo general sacan una aleta por encima de la superficie del agua. Bajo la piel de los pinnípedos se presenta una capa de grasa que sirve de aislante del frío y como reserva de energía. Los lobos marinos tienen un pelaje más denso que las focas y morsas, por lo que su capa de grasa es más delgada.

La mayoría de pinnípedos se sumergen hasta los 150 o 200 m, para lo cual presentan adaptaciones muy particulares. Las fosas nasales tienen músculos especiales que las mantienen cerradas cuando se sumergen; durante el buceo disminuyen su ritmo cardiaco de 150 pulsaciones por minuto a sólo 10 pulsaciones por minuto. El flujo de sangre hacia los órganos se reduce, con excepción del cerebro. Presentan costillas flexibles que les permiten resistir la presión que existe a grandes profundidades. Entre los pinnípedos, el que se sumerge a mayor profundidad es el elefante marino, que puede llegar a los 1,250 m y permanecer hasta dos horas bajo el agua sin salir a respirar. El lobo chusco de las costas de Pisco puede sumergirse hasta 250 m y permanecer bajo el agua alrededor de 7 minutos. La



velocidad de desplazamiento de la mayoría de los pinnípedos es en promedio 18.5 km/h. Los pinnípedos no beben agua sino que la obtienen a partir del metabolismo de sus alimentos; en caso de ingerir agua de mar, estos animales pueden eliminar el exceso de sal produciendo pequeñas cantidades de orina muy concentrada.

Los órganos de los sentidos están bien desarrollados; su visión es buena, e incluso pueden ver bien a cierta profundidad bajo el agua. El sentido del tacto también está desarrollado, se presenta en la piel y en los pelos sensoriales del hocico. El sentido del olfato es muy importante para estos animales, principalmente porque las madres y sus crías emplean este sentido para reconocerse. El sentido del gusto está poco desarrollado.

3. DISTRIBUCIÓN

Los pinnípedos se distribuyen en las regiones polares, templadas, subtropicales y con menor frecuencia en las regiones tropicales. Existen especies propias de una determinada región. Por ejemplo, las morsas se presentan sólo en el Ártico, en el hemisferio norte. Las focas se encuentran principalmente en las zonas polares y la mayoría de lobos marinos se distribuyen en zonas tropicales y subtropicales. El lobo chusco y el lobo fino que se encuentran en la zona de Pisco se presentan también en Chile, Argentina, Uruguay y Brasil. En el Perú el lobo chusco se distribuye desde Piura hasta Tacna, mientras que el lobo fino habita desde Paracas hasta Tacna.

4. HÁBITAT

Los pinnípedos requieren de hábitats terrestres y acuáticos. El hábitat terrestre corresponde a las playas, islas y puntas guaneras donde descansan, se aparean, dan a luz a sus crías y las cuidan. Los lobos marinos como el lobo chusco y el lobo fino pueden vivir en zonas con acantilados debido a su capacidad de trepar apoyados en sus extremidades. El hábitat acuático es utilizado principalmente para la alimentación.

5. ALIMENTACIÓN

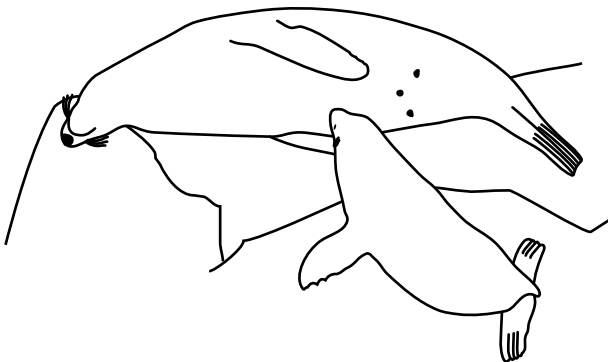
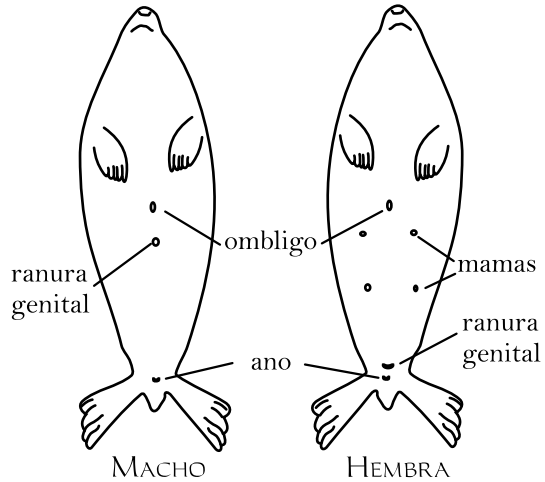
Al nacer, todos los pinnípedos se alimentan de leche materna, por un periodo que puede variar de 4 días hasta 3 años dependiendo de la especie. La leche tiene un alto contenido de grasa (de 24 a 60 %) lo que permite a las crías aumentar su peso de 400 gramos hasta 7 kilos por día. Gradualmente su dieta va cambiando hasta convertirse en animales carnívoros, alimentándose de peces, moluscos y crustáceos. Algunas focas se alimentan de aves y otras especies de pinnípedos; los dientes especializados de los pinnípedos les permiten desgarrar y masticar a sus presas. Tres especies que viven en la zona antártica se alimentan principalmente de

crustáceos como el krill. En las aguas frente a Pisco el lobo chusco y el lobo fino se alimentan principalmente de peces como la anchoveta, jurel y sardina, entre otros. También ingieren moluscos como pulpos y calamares, además de crustáceos como el camarón rojo. El lobo chusco puede alimentarse de aves marinas e incluso de las crías del lobo fino.

Un hecho común en la mayoría de pinnípedos es la presencia de un número variable de piedras en el estómago, que en un ejemplar de lobo chusco llegaron a pesar hasta 11 kilos. Los estudios realizados sugieren que estas piedras podrían servir como lastre para agregar peso extra durante el buceo.

6. REPRODUCCIÓN

Los pinnípedos pueden vivir hasta los 40 años; la edad en la que están aptos para reproducirse varía de 3 a 6 años, dependiendo de la especie y del sexo. Las crías nacen con una longitud de 66 cm a 1.3 m y un peso de 4 a 50 kilos, según la especie. La diferencia entre los sexos se puede establecer muchas veces observando las diferencias en el tamaño del cuerpo; los machos son más grandes que las hembras; también se pueden diferenciar los sexos observando la parte ventral del cuerpo. En las hembras, el ano y la abertura de la vulva se encuentran casi juntas, cerca de la base de la cola; además, presentan 1 o 2 pares de mamas, ubicadas en el área entre el ombligo y la abertura de la vulva. En los machos, la



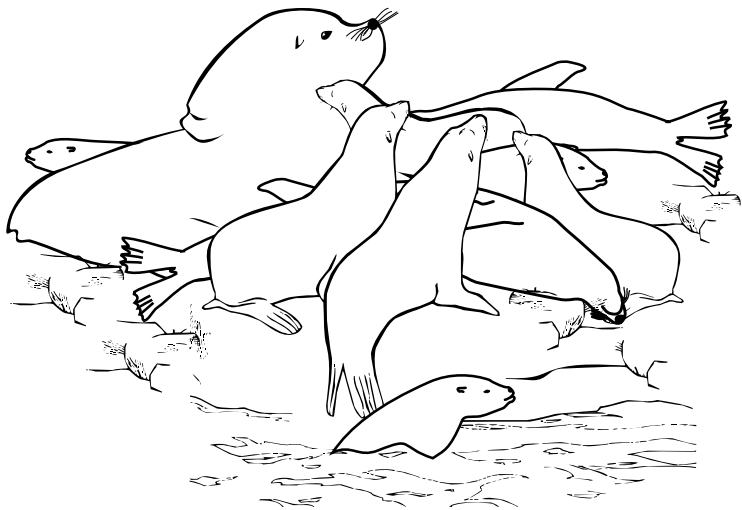
ranura genital está ampliamente separada del ano, encontrándose muy cerca del ombligo; tienen un pene que permanece dentro de la hendidura genital; sólo en el momento de la cópula el pene sale de esta hendidura para fecundar a la hembra. Como todos los mamíferos, los pinnípedos se reproducen mediante fecundación interna.

El periodo de gestación de los pinnípedos es de 11 a 12 meses, e incluye una fase de 2 a 4 meses en que el embrión no se implanta en el útero, para que la hembra pueda dar a luz en una época del año en que las condiciones sean ideales para aparearse y cuidar a su cría. Las hembras dan a luz una sola cría cada año.

7. COMPORTAMIENTO

Por lo general los pinnípedos son especies sociales. La mayoría son polígamos, es decir que un macho se aparea con varias hembras. Durante la temporada anual de reproducción se concentran en grandes números en zonas costeras e islas. Los primeros en llegar a las playas son los machos adultos, que escogen un territorio y lo defienden agresivamente de otros machos. A la vez empiezan a reunir a grupos de hembras conocidos como “harems”, que en el caso del lobo chusco y el lobo fino están formados hasta por 15 hembras, a las cuales no se les permite salir del territorio hasta que han copulado con el macho. Las peleas entre machos adultos ocurren más frecuentemente durante el inicio de la época de reproducción y aumentan a medida que llegan más hembras a las playas. Los rivales se enfrentan produciendo fuertes rugidos, golpeándose con la cabeza e incluso mordiendo entre sí. Si el dueño del territorio pierde, debe abandonar el lugar, quedando el territorio y el harem en posesión del vencedor.

Las hembras llegan a las playas para dar a luz a sus crías; seis días después del parto entran en celo y se aparean con los machos; después de la cópula, la madre permanece todavía unos 2 o 3 días ayunando mientras amamanta a su cría. Tras este tiempo la hembra sale al mar para alimentarse, por un periodo que en el lobo chusco y el lobo fino es de 2 a 5 días. Al regresar es capaz de reconocer a su cría entre los cientos de crías que se encuentran en la playa, llamándola primero con un bramido y finalmente utilizando su agudo sentido del olfato. La cría permanece bajo el cuidado de la madre hasta el final de la lactancia.

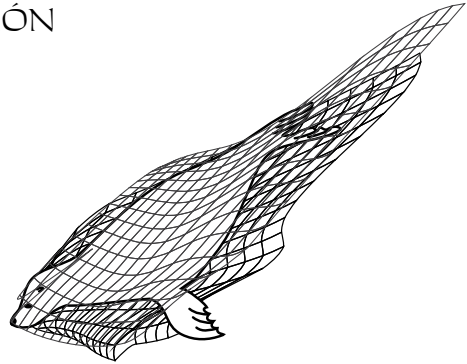


8. DEPRIDADORES

Los pinnípedos son mamíferos grandes y como tales tienen pocos depredadores, entre los que se cuentan los tiburones y las orcas.

9. PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN

Captura accidental. Muchos lobos marinos mueren accidentalmente en redes de pesca utilizadas por los pescadores artesanales e industriales en zonas cercanas a la costa. En el caso de la pesca artesanal, se enmallan en las redes “cortina” y al no poder salir a respirar se ahogan. En la pesca industrial estos animales quedan atrapados en las redes de cerco utilizadas para la pesca de anchoveta y peces similares.



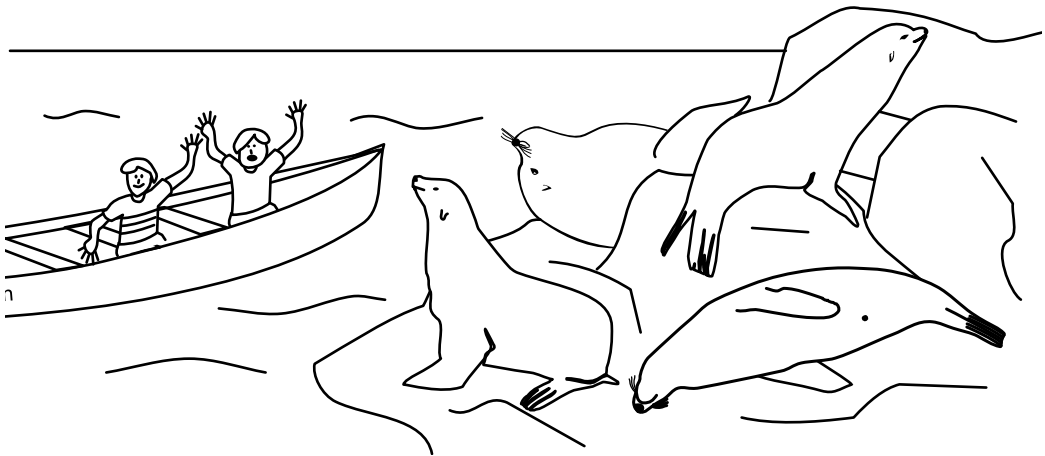
Reducción deliberada de sus poblaciones. Existe una matanza de lobos marinos en sus zonas de reproducción y descanso porque los pescadores los ven como competencia en la obtención de recursos pesqueros o porque destruyen sus redes. Durante estos episodios, los pescadores bajan a las playas y matan a palos a machos, hembras y crías. También se les mata a palos cuando quedan atrapados en las redes o se le envenena mediante el uso de carnada que contiene sustancias tóxicas.

Contaminación. La contaminación marina por plásticos, restos de aparejos de pesca abandonados y otros desechos, causa heridas, mutilaciones e incluso la muerte por atragantamiento u obstrucción intestinal de lobos marinos. En muchos casos los animales escapan de las redes con trozos de las mismas alrededor del cuello, lo que produce un estrangulamiento gradual a medida que el animal crece. Por otro lado, las sustancias contaminantes presentes en el mar ingresan al cuerpo de los pinnípedos con su alimento, acumulándose en la grasa corporal. Las hembras utilizan esta grasa para producir la leche con la que alimentan a sus crías, pero al amamantarlas les transmiten una alta carga de los contaminantes acumulados en su cuerpo. Esto puede causar la muerte prematura de las crías como resultado de la disminución de sus defensas. Otro efecto de la contaminación es la reducción del alimento disponible para los lobos marinos y el aumento de enfermedades como resultado de la baja calidad del agua.

Pesca con dinamita. La práctica ilegal de la pesca con dinamita causa lesiones o la muerte de los pinnípedos, debido a que la onda expansiva causa daños a nivel del sistema auditivo y de otros órganos internos. El uso de explosivos también deteriora el hábitat, contaminándolo y eliminando las especies que les sirven de alimento.

Disminución de sus fuentes de alimento. Debido a que los lobos marinos se alimentan de anchoveta, jurel, merluza y otras especies de valor comercial, la sobre explotación de estos recursos conlleva a una disminución del alimento disponible para estos mamíferos marinos. Del mismo modo, la extracción de especies por debajo de la talla autorizada o en épocas de veda impide que los peces y otras especies de las que se alimentan los lobos marinos alcancen un tamaño que les permita reproducirse y garantizar su abundancia en la zona. La poca disponibilidad de alimento hace que los lobos marinos tengan que desplazarse a otras áreas.

Perturbación en zonas de reproducción y descanso. En las islas y puntas guaneras que se emplean para desarrollar actividades como la pesca, extracción de guano y el turismo, los lobos marinos sufren de una constante perturbación durante su descanso o durante su temporada de reproducción ocasionada por el tránsito de personas en las islas o porque las embarcaciones de pescadores y turistas se acercan demasiado a estos animales, haciendo también muchas veces ruidos molestos (como aplaudir, silbar y gritar).



Cambio climático. Las variaciones en el clima y las condiciones de los océanos producto del cambio climático afectan a la biodiversidad marina en diversos grados. En el caso de los pinnípedos, se esperan cambios en los patrones de distribución y de las zonas de reproducción debido a la erosión o inundación de muchas de las zonas costeras donde se congregan. Los cambios en las corrientes marinas pueden afectar la productividad en las zonas de afloramiento en las que se alimentan muchas especies de pinnípedos. La acidificación del agua de mar debido a una mayor captación del CO_2 producirá disminución de especies de invertebrados sensibles como calamares que les sirven de alimento, menores defensas contra enfermedades y disminución del éxito reproductivo.

10. SITUACIÓN LEGAL

En el Perú, el Decreto Supremo N° 034-2004-AG del Ministerio de Agricultura clasifica al lobo fino como una especie “En Peligro”, lo cual significa que enfrenta un alto riesgo de desaparición en un futuro cercano; el mismo dispositivo incluye al lobo chusco en la categoría de especie “Vulnerable”, lo que quiere decir que enfrenta un alto riesgo de desaparición en el mediano plazo.

A nivel internacional, el lobo fino se encuentra en el Apéndice II de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES), que regula el tráfico mundial de especies amenazadas y en el Apéndice II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

11. PRINCIPALES ESPECIES DE PINNÍPEDOS PRESENTES EN LA ZONA DE PISCO.

11.1 LOBO CHUSCO



Características. El lobo chusco tiene un cuerpo robusto, con una cabeza grande, hocico corto y dirigido hacia arriba, rodeado de pelos sensoriales. Sus aletas anteriores son relativamente largas, alcanzan casi 1/3 de la longitud del animal. Las aletas posteriores son anchas, con dedos de igual longitud, cada uno con una uña. En los machos adultos se observa que la zona desde la cabeza hasta el cuello es bastante más ancha que el resto del cuerpo, esto debido a lo macizo de su cráneo y a la presencia de una tupida melena que llega incluso a cubrir sus pequeñas orejas. El pelaje del lobo chusco adulto es de color marrón-amarillento; las crías (a las que también se les llama

Nombres comunes: lobo chusco, lobo marino, lobo marino de un pelo, león marino, león marino del sur, león marino sudamericano.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Carnivora

Suborden: Pinnipedia

Familia: Otariidae

Género: *Otaria*

Especie: *Otaria flavescens*

lobeznos o popes) son de color negro, pero pasados dos meses cambian su pelaje a uno definitivo de color marrón-amarillento. Los machos son más grandes que las hembras, lo que le sirve para defender su territorio de otros machos durante la época de reproducción. En esta especie, cada macho reúne grupos de 7 a 12 hembras, llamados “harems”, con las cuales se aparean.

Tamaño: el macho adulto alcanza una longitud de hasta 2.6 m, mientras que la hembra adulta mide cerca de 2 m. Al nacer, la cría mide de 75 a 85 cm.

Peso: el macho adulto pesa hasta 350 Kg; el peso de la hembra adulta es de 140 kg. La cría al nacer pesa de 12 a 15 kg.

Distribución: se distribuye en toda la costa de Sudamérica desde Brasil hasta Perú. En el Perú se encuentra desde isla Foca (Piura) hasta Tacna. En la zona de Pisco se le observa principalmente en islas Chincha, Ballestas, Lobillo (o isla Blanca), San Gallán, La Vieja, Santa Rosa y en Morro Quemado.

Hábitat: tiene un hábitat terrestre en playas, islas y puntas guaneras. Usualmente son playas de arena, grava, rocas o cantos rodados que pueden ser de poca pendiente, o en zonas de acantilados a los que trepan con ayuda de sus fuertes aletas. Su hábitat acuático comprende el mar en el que busca su alimento.

Alimentación: su dieta es variada, compuesta principalmente por peces como anchoveta, jurel y sardina, entre otros. También se alimenta de moluscos como el pulpo y el calamar, además de crustáceos como el camarón rojo. Los primeros 2 a 3 años de vida se alimenta de la leche materna.

Edad máxima: puede vivir hasta los 20 años.

Edad de madurez sexual: las hembras están aptas para reproducirse entre los 3 y 4 años; los machos a los 6 años. Ambos sexos alcanzan su tamaño adulto alrededor de los 8 años de edad. El periodo de gestación es de 11 meses y medio. Tienen una cría cada año.

Época de reproducción: de diciembre a febrero.

Población: la población total de lobos chuscos en la costa peruana es de alrededor de 60,000 animales. La mayor agrupación se registra en Morro Quemado, en la parte sur de la Reserva Nacional de Paracas, en donde se concentra el 31% de la población total.

Depredadores: tiburones, orcas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, reducción deliberada de sus poblaciones, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en sus zonas de reproducción y descanso, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificado como “Especie en situación Vulnerable” (D.S. 034-2004-AG).

11.2 LOBO FINO



Características. El lobo fino tiene un cuerpo robusto, con una cabeza pequeña, orejas visibles y hocico puntiagudo, con largos pelos sensoriales alrededor del mismo. Se diferencia de otros lobos marinos por presentar una capa densa de pelo debajo del pelo principal, que le sirve como mecanismo aislante y le da una textura parecida a la del terciopelo. Los machos son más grandes que las hembras. El color del pelaje es gris oscuro, con las partes ventrales un poco más claras. Al nacer, las crías son de color negro.

Tamaño: el macho mide 1.9 m de longitud, la hembra alcanza 1.4 m; las crías miden entre 60 y 65 cm al nacer.

Peso: el peso del macho varía de 120 a 200 kg, mientras que la hembra llega a pesar hasta 90 kg; la cría puede pesar hasta 7.5 kg al nacer.

Distribución: se encuentra desde Paracas hasta Tacna en el Perú, de aquí llega hasta el sur de Chile, alrededor del extremo sur de Sudamérica y hasta el sur de Brasil. En Pisco se le observa principalmente en la zona de Punta Arquillo (Mirador de Lobos), en la Reserva Nacional de Paracas y ocasionalmente en las islas Ballestas.

Hábitat: tiene un hábitat terrestre en playas, islas y puntas guaneras, aunque prefiere las playas rocosas o pedregosas. También ocupa zonas de acantilados, donde puede trepar una distancia considerable gracias a sus fuertes aletas. Su hábitat acuático corresponde al mar a donde ingresa en busca de alimento.

Alimentación: el principal alimento del lobo fino es la anchoveta, además de otros peces (como jurel y sardina), calamares y crustáceos. Se alimenta casi exclusivamente durante la noche. Las crías son amamantadas por un periodo de 2 a 4 años.

Edad máxima: puede vivir hasta un máximo de 30 años.

Edad de madurez sexual: las hembras están aptas para reproducirse a los 3 años,

Nombres comunes: lobo fino, lobo fino sudamericano, lobo de dos pelos.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Carnivora

Suborden: Pinnipedia

Familia: Otariidae

Género: *Arctocephalus*

Especie: *Arctocephalus australis*

mientras que en los machos esta edad es a los 7 años. El periodo de gestación es de 12 meses, tras lo cual la hembra da a luz a una sola cría.

Época de reproducción: desde octubre hasta diciembre. Cerca del 90% de los nacimientos ocurre a mediados de noviembre.

Población: la población mundial de lobos finos es de alrededor de 250,000 animales; sin embargo se estima que en el Perú existen sólo entre 5,000 y 15,000 mil animales.

Depredadores: tiburones, orcas y lobos chuscos.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, contaminación, perturbación en sus zonas de reproducción y descanso, reducción deliberada de sus poblaciones y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: especie clasificada como “En Peligro” (D.S. N°034-2004-AG). Se le incluye en el Apéndice II de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en el Apéndice II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

12. ACCIONES PARA CONTRIBUIR A LA CONSERVACIÓN DE LOS LOBOS MARINOS

- Promover, desarrollar y apoyar actividades relacionadas a la conservación del medio marino costero y de las especies amenazadas en las instituciones educativas.
- Evitar cazar a los lobos marinos y liberar a los que estén atrapados en las redes.
- No pescar con dinamita
- Ayudar a que se respeten las reglamentaciones sobre tamaños permitidos de peces, moluscos y crustáceos, así como los periodos de veda, no comprando ni consumiendo estos productos en época de veda y de tamaños no autorizados.
- Mantener limpios el mar y las costas de Pisco, evitando su contaminación. No arrojar papeles, bolsas, botellas plásticas, etc. u otros contaminantes en el mar y las playas.
- Evitar perturbar a los lobos marinos en sus zonas de reproducción y descanso.
- No arrojarles objetos, silbar, gritar o aplaudir para llamar su atención.
- Nunca comprar lobos marinos disecados o artesanías elaboradas con sus restos.
- Denunciar ante las autoridades (Policía Nacional, SERNANP, Dirección Regional de la Producción y Capitanía de Puerto) los casos de infracciones a las leyes que protegen a los lobos marinos.
- Conversar con familiares, amigos, colegas y discípulos sobre los problemas de los lobos marinos para que se enteren y ayuden también.

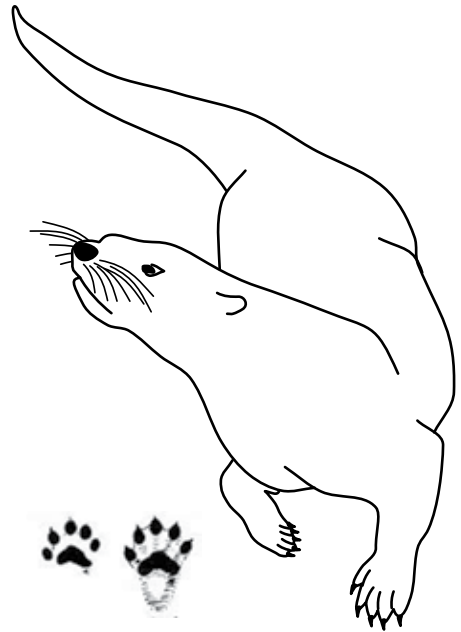
NUTRIAS



1. ¿QUÉ SON? - CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las nutrias comprenden un grupo de mamíferos acuáticos de pequeño a mediano tamaño. Son animales de sangre caliente (mantienen la temperatura de su cuerpo entre 36 y 37 °C). Respiran aire a través de pulmones; su corazón está dividido en 4 cavidades y existe separación entre la sangre venosa y la arterial. Tienen el cuerpo cubierto de pelo. Una de sus principales características como mamíferos es que las hembras tienen glándulas mamarias que producen leche con la que alimentan a sus crías. Las hembras dan a luz a más de una cría a la vez, después de un periodo de gestación en el útero. Las nutrias desarrollan gran parte de su ciclo de vida en tierra, ingresando al mar principalmente en busca de alimento. Una excepción es la nutria marina de Norteamérica, que completa su ciclo de vida en el mar.

Todas las nutrias tienen el cuerpo en forma de huso (fusiforme), con cuatro patas cortas además de una cola larga y aplanada. En la mayoría de especies,



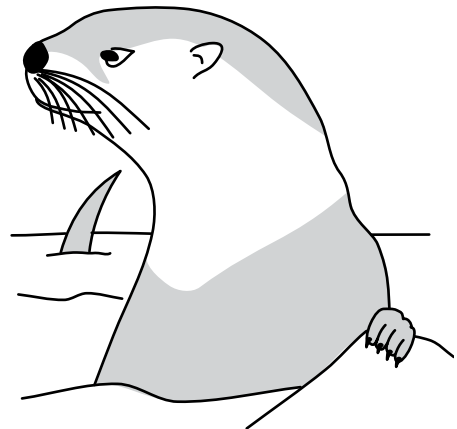
los cinco dedos de cada pata se encuentran unidos por una membrana y presentan garras. La cabeza de las nutrias es ligeramente aplanada, con orejas pequeñas y redondeadas. Las fosas nasales se ubican en el extremo del hocico, el cual es corto y está rodeado de pelos sensoriales. Las nutrias tienen un pelaje corto, suave y brillante.

El tamaño de las nutrias varía desde la nutria asiática de poco más de 90 cm de largo y 5 kg de peso hasta la nutria gigante del Amazonas, que alcanza una longitud de 1.8 m y un peso de 32 kilos.

Las primeras nutrias marinas aparecieron en el Mioceno temprano (entre 16 a 18 millones de años atrás); son los mamíferos terrestres que más recientemente iniciaron el contacto con el medio acuático. A nivel mundial se conocen 13 especies de nutrias. En el Perú se presentan tres, dos de río y una de mar; esta última conocida como nutria o gato marino es la que habita en la zona de Pisco.

2. ADAPTACIONES A SU MEDIO

Todas las nutrias se relacionan con ambientes acuáticos, sean estos marinos o de agua dulce; en ambos casos presentan adaptaciones especiales. El cuerpo es hidrodinámico, lo que permite un rápido desplazamiento de la nutria en el agua. Además, la natación se facilita por las membranas que unen los dedos y por movimientos de la cola. Pueden sumergirse hasta los 100 metros. Para bucear cuentan con músculos especiales que mantienen cerradas las fosas nasales. Sus pulmones son relativamente grandes, para una mejor oxigenación y flotación. Aunque la concentración de hemoglobina de las nutrias es muy similar a la de otros animales terrestres, la capacidad de captar oxígeno es mucho mayor, lo que favorece el suministro a los órganos vitales durante el buceo.



Debido a que carecen de la grasa corporal que protege a otros mamíferos marinos como cetáceos y pinnípedos, las nutrias cuentan con un grueso pelaje dispuesto en dos capas que actúa como aislante del frío. La capa interna es la más gruesa, en algunas especies su densidad es de 1,000 pelos por milímetro cuadrado; la externa es menos densa y con pelos más largos. El aire atrapado entre las dos capas de pelo ayuda a disminuir la pérdida de calor. Los pelos sensoriales ubicados en el hocico permiten a las nutrias ubicar a sus presas en el fondo de los ambientes acuáticos en donde se alimentan, especialmente en zonas de aguas turbias.

3. DISTRIBUCIÓN

Las nutrias se distribuyen en todos los continentes, en zonas tropicales, subtropicales, templadas y polares, con excepción de Australia y la Antártida. La única especie que se presenta en la costa peruana es la nutria o gato marino, que se distribuye desde Chimbote hasta Tacna; también se encuentra en Chile y Argentina.

4. HÁBITAT

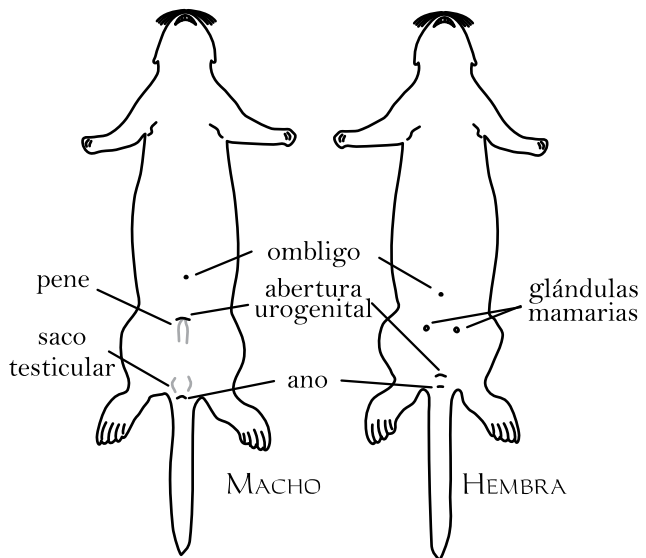
La nutria o gato marino utiliza un hábitat terrestre para descansar, reproducirse y cuidar a sus crías, haciendo sus madrigueras en playas rocosas de zonas costeras e islas. La alimentación la realiza en el hábitat marino. Con excepción del gato marino, las demás especies de nutrias tienen como hábitats terrestres las orillas de ríos, lagos, pantanos y estuarios, cuyas aguas corresponden al hábitat acuático donde se alimentan. La nutria de Norteamérica es la única especie que depende casi exclusivamente del hábitat marino, ya que éste es su lugar de alimentación, descanso, reproducción y cuidado de sus crías.

5. ALIMENTACIÓN

Las crías de las nutrias se alimentan con leche materna durante los primeros 5 a 10 meses de vida, un periodo de lactancia que varía según la especie. Poco a poco cambian sus hábitos alimenticios hasta convertirse en animales carnívoros, ingiriendo diversas especies de peces e invertebrados acuáticos. Por ejemplo, la nutria o gato marino se alimenta de peces como trambollo, borracho y pintadilla; de crustáceos, entre ellos cangrejos y camarones, además de moluscos como almejas y caracoles.

6. REPRODUCCIÓN

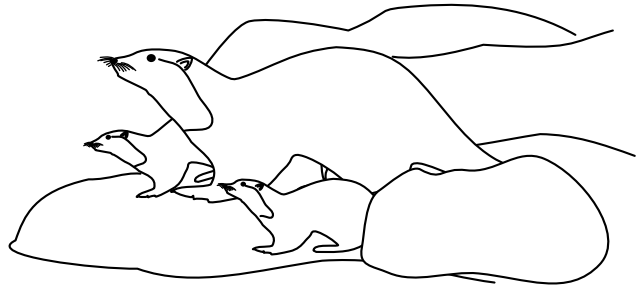
Las nutrias pueden vivir entre 15 y 20 años. Dependiendo de la especie, las hembras empiezan a reproducirse cuando tienen de 2 a 4 años de edad; en los machos la reproducción se inicia entre los 2 y 6 años. Las crías pueden pesar hasta 1.9 kg al nacer.



La diferencia entre los sexos se observa en la parte ventral. En la hembra, la abertura genital se encuentra muy cerca del ano; entre ésta y el ombligo se ubica un par de mamas. En el macho, la abertura genital se encuentra más cerca del ombligo; el pene sale en el momento de la cópula. Al igual que otros mamíferos, la fecundación en las nutrias es interna. El periodo de gestación varía de 2 a 7 meses según la especie. La hembra da a luz entre 2 y 5 crías; éstas dependen de su madre por un lapso de 5 a 10 meses, tras lo cual deben valerse por sí mismas. El intervalo entre nacimientos es de aproximadamente 1 año.

7. COMPORTAMIENTO

La mayoría de nutrias son solitarias. Mantienen una comunicación activa con otros individuos de su especie, marcando su territorio con heces y secreciones de glándulas especiales. Se observan parejas durante la época de celo o reproducción. Por lo general, los grupos están formados por hembras con sus crías. Las nutrias no forman familias estables. La excepción lo constituye la nutria gigante del Amazonas, que forma grupos familiares de 2 a 10 individuos, los cuales colaboran activamente en la defensa y cuidado de las crías.



8. DEPRADADORES

Los depredadores naturales de las nutrias marinas son principalmente las orcas y los tiburones.

9. PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN

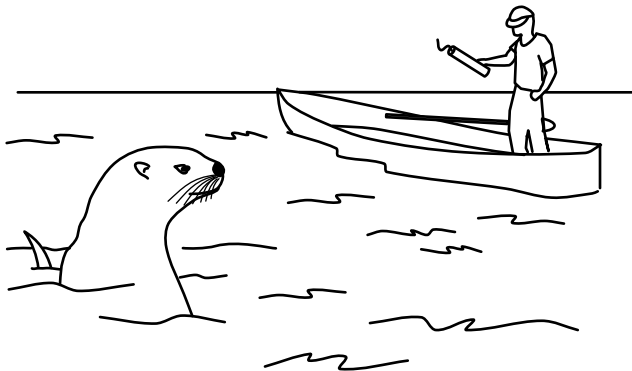
Captura accidental. Sucede cuando las nutrias mueren accidentalmente al quedar atrapadas en las redes de los pescadores artesanales; al no poder salir a respirar se ahogan.

Captura dirigida. Ocurre cuando las nutrias son cazadas a propósito para darles algún tipo de uso, sea para taxidermia o para tenerlas como mascota.

Contaminación. La basura marina de varios tipos (plásticos, restos de aparejos de pesca, entre otros) puede causar lesiones, mutilaciones y hasta la muerte de las nutrias, cuando la ingieren de manera accidental o cuando quedan atrapadas en ella. La contaminación por petróleo es muy peligrosa para las nutrias, debido a que elimina la capacidad de aislamiento de su pelo y las expone a la muerte por enfriamiento. Por otro lado, las sustancias tóxicas que son ingeridas con el alimento y

que se acumulan en el cuerpo de las nutrias pueden ser transmitidas de las madres a sus crías durante la lactancia, lo que puede conducir a la muerte prematura de las crías.

Pesca con dinamita. Esta práctica ilegal causa la muerte de nutrias, debido a los daños causados a su organismo por la onda expansiva de la explosión. El uso de explosivos también deteriora el hábitat, contaminándolo y eliminando las especies que les sirven de alimento.



Disminución de sus fuentes de alimento. Debido a que se alimentan de una variedad de peces, moluscos y crustáceos, muchos de ellos de importancia comercial, la sobre explotación de estos recursos por parte del hombre puede disminuir el alimento disponible para las nutrias. Del mismo modo, la extracción de especies por debajo de las tallas autorizadas o en épocas de veda impide que las especies alcancen un tamaño que les permita reproducirse y garantizar su abundancia.

Perturbación en zonas de reproducción y descanso. En las playas, islas y puntas guaneras que se emplean para desarrollar actividades como la pesca, extracción de recursos y el turismo, existe una constante perturbación de los grupos de nutrias durante su descanso o reproducción. En zonas de playas rocosas, el aumento de tránsito de personas, especialmente durante el verano o debido al desarrollo de zonas de recreación, genera una fuente adicional de perturbación para estas especies.

Cambio climático. Las variaciones en el clima y las condiciones de los océanos producto del cambio climático afectan a la biodiversidad marina en diversos grados. En el caso de las nutrias, el aumento de la temperatura generará una redistribución de las especies de peces e invertebrados de los que se alimentan. La inundación de zonas costeras disminuirá los hábitats disponibles y el cambio en las corrientes marinas afectará la productividad en las zonas de afloramiento en las que se alimentan las especies de nutrias marinas.

10. SITUACIÓN LEGAL

En el Perú, la nutria o gato marino está clasificada como “Especie en Peligro” (D.S. N°034-2004-AG del Ministerio de Agricultura), lo que quiere decir que la especie enfrenta un alto riesgo de desaparición en un futuro cercano. A nivel internacional

se encuentra en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

II. ESPECIE DE NUTRIA PRESENTE EN LA ZONA DE PISCO

II.1 NUTRIA MARINA



Características. Es un mamífero pequeño, de cuerpo alargado y cilíndrico, cola larga y con cuatro patas cuyos dedos con garras están unidos por una membrana. La cabeza es pequeña, con un hocico corto rodeado de pelos sensoriales; las orejas son redondeadas. El color del pelaje es marrón oscuro, con zonas más claras en el vientre y especialmente en la garganta.

Tamaño: alcanza una longitud de 1.1 m.

Peso: hasta 6 kg.

Distribución: se encuentra a lo largo de las costas de Chile y Perú, con apenas unos pocos individuos en Argentina. En el Perú se distribuye desde Chimbote hasta Tacna. En la zona de Pisco es posible observarla en la Reserva Nacional de Paracas, en lugares como Lagunilla, La Catedral, playas La Mina, Yumaque y Santa María, Punta Lagarto, Punta Arquillo, Morro Quemado e isla San Gallán.

Hábitat: utiliza dos tipos de hábitats. Ocupa la orilla rocosa en playas e islas para descansar y reproducirse, mientras que el hábitat marino lo emplea principalmente para buscar su alimento; puede sumergirse hasta 40 metros de profundidad.

Alimentación: principalmente peces que viven cerca de las rocas como trambollos, borrachos, pintadillas, anguilas, etc.; también ingiere crustáceos como cangrejos y camarones, moluscos como almejas y caracoles; raramente come erizos de mar. Las crías se alimentan de leche materna hasta los 10 meses.

Edad máxima: desconocida.

Edad de madurez sexual: de 2 a 3 años en ambos sexos.

Nombres comunes: nutria, gato marino, chungungo.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Carnivora

Familia: Mustelidae

Género: *Lontra*

Especie: *Lontra felina*

Época de reproducción: de diciembre a enero; después de un período de gestación de 60 a 65 días nacen 2 a 4 crías, las cuales permanecen junto a sus padres hasta por 10 meses.

Población: la población total es desconocida. En la costa peruana sólo se han registrado alrededor de 750 nutrias. Un estudio en la Reserva Nacional de Paracas reveló la presencia de sólo 35 nutrias marinas.

Depredadores: orcas y tiburones.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, captura dirigida, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en zonas de reproducción y descanso, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificada como “Especie en Peligro” (D.S. N°034-2004-AG). También se encuentra incluida en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

12. ACCIONES PARA CONTRIBUIR A LA CONSERVACIÓN DE LAS NUTRIAS

- Promover, desarrollar y apoyar actividades relacionadas a la conservación del medio marino costero y de las especies amenazadas en las instituciones educativas.
- Evitar cazar a las nutrias marinas y liberar a las que estén atrapadas en redes.
- No pescar con dinamita
- Ayudar a que se respeten las reglamentaciones sobre tamaños permitidos de peces, moluscos y crustáceos, así como los periodos de veda, no comprando ni consumiendo estos productos en época de veda y de tamaños no autorizados.
- Mantener limpios el mar y las costas de Pisco, evitando su contaminación. No arrojar papeles, bolsas, botellas plásticas etc. u otros contaminantes en el mar y las playas.
- Evitar perturbar a las nutrias marinas en sus hábitats. No arrojarles piedras, perseguirlas o hacer ruidos fuertes en la cercanía de estos animales.
- Nunca comprar nutrias marinas disecadas, sus pieles o artesanías elaboradas con sus restos.
- Denunciar ante las autoridades (Policía Nacional, SERNANP, Dirección Regional de la Producción y Capitanía de Puerto) los casos de infracciones contra las leyes que protegen a las nutrias marinas.
- Conversar con familiares, amigos, colegas y discípulos sobre los problemas de las nutrias marinas para que se enteren y ayuden también.

TORTUGAS MARINAS



Tortuga pico de loro



Tortuga dorso de cuero



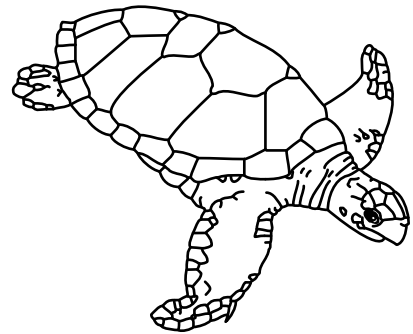
Tortuga verde

PRINCIPALES ESPECIES
DE TORTUGAS MARINAS
PRESENTES EN EL
MAR DE PISCO

I. ¿QUÉ SON? - CARACTERÍSTICAS GENERALES

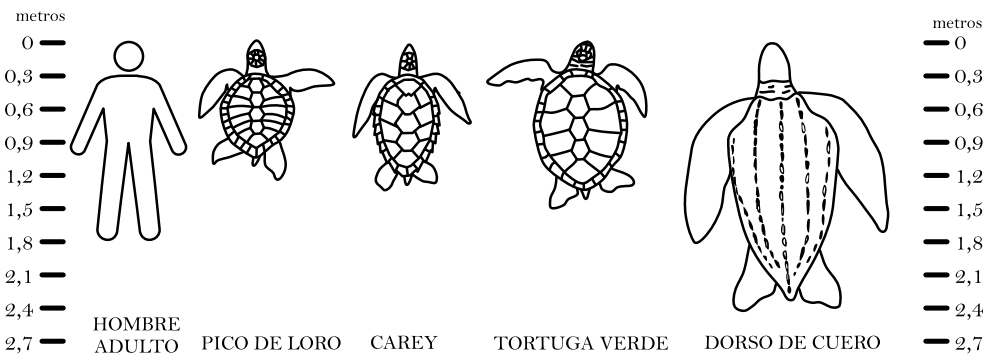
Las tortugas marinas comprenden un grupo de reptiles que con excepción de la etapa de anidación y nacimientos pasan toda su vida en el mar. Son vertebrados de sangre fría que presentan una concha a manera de caja que encierra y protege sus órganos vitales; tienen la piel cubierta de escamas, respiran aire a través de pulmones y se reproducen por huevos. En general son especies migratorias de larga vida, que tardan muchos años en estar aptas para empezar a reproducirse.

La concha de las tortugas está dividida en dos partes: la superior se llama “caparazón” o “carapacho”; la columna vertebral y las costillas se encuentran unidas a éste, haciéndolo más fuerte y liviano. La parte externa del caparazón está dividida en escudos de número variable; una excepción es la tortuga dorso de cuero que tiene un caparazón blando y sin escudos. La parte ventral de la concha o “plastrón” es menos dura que el caparazón. Ambas partes están unidas, excepto en las áreas donde se encuentran la cabeza, las aletas delanteras, las aletas traseras y la cola. Carecen de dientes y de orejas. A diferencia de las tortugas terrestres, las tortugas marinas no pueden esconder su cabeza y extremidades dentro del caparazón.



A nivel mundial se conocen 7 especies de tortugas marinas; en el mar peruano se encuentran 5 de estas especies, de las cuales 4 se presentan en la zona de Pisco. El tamaño y peso de las tortugas marinas varía desde los 72 cm. de largo y 50 kilos de la tortuga pico de loro hasta los 2.20 m de largo y 800 kilos de la tortuga dorso

TAMAÑOS



de cuero.

Las tortugas marinas aparecieron en el periodo Cretáceo temprano hace aproximadamente 110 millones de años y sus predecesoras fueron las tortugas terrestres que se aventuraron al mar. El nombre “tortuga” proviene del griego *khelóné*, de ahí que los científicos también las llamen quelonios.

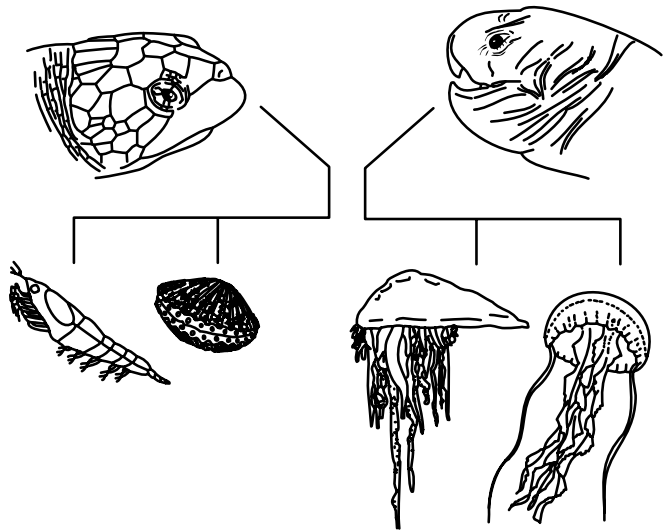
2. ADAPTACIONES A SU MEDIO

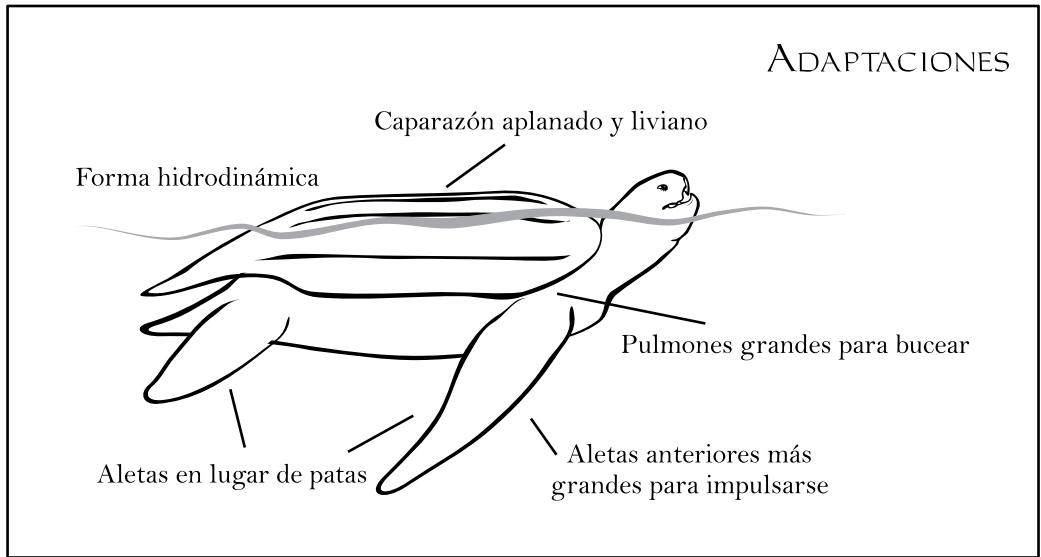
A diferencia de las tortugas terrestres que tienen un caparazón abultado y pesado, el de las tortugas marinas es aplanado, estilizado y liviano. La adopción de esta forma hidrodinámica reduce la fricción del agua y permite el rápido desplazamiento de las tortugas en el mar. No tienen patas como las tortugas terrestres; sus extremidades se han transformado en aletas empleadas para nadar; las aletas anteriores son relativamente grandes y su función es impulsar al animal, permitiéndole alcanzar velocidades de 24 a 35 km/h. Las tortugas marinas no tienen dientes. Su boca está modificada a manera de pico, el cual está adaptado a los hábitos alimenticios de cada especie; es lo suficientemente duro para romper la concha de los caracoles y almejas, o afilado para cortar las algas y el pasto marino.

El buceo se facilita por la presencia de pulmones relativamente grandes. Al sumergirse, las tortugas marinas disminuyen el ritmo cardíaco y su cerebro está adaptado para funcionar con poca cantidad de oxígeno; también tienen un alto contenido

de hemoglobina en la sangre y los músculos, lo que les permite contar con una reserva importante de oxígeno. Se ha comprobado que las tortugas marinas pueden permanecer bajo el agua de 30 minutos a 10 horas. La tortuga dorso de cuero puede bucear hasta una profundidad de 1,300 m.

Las tortugas marinas no beben agua, la obtienen a partir de sus alimentos. En la cabeza presentan glándulas especiales para eliminar el exceso de sal de su cuerpo, lo que también logran produciendo una orina muy concentrada. Los sentidos tienen





un grado de desarrollo variable, siendo el más desarrollado el olfato, seguido por el tacto (ubicado en las partes blandas de las aletas y del caparazón). Su visión bajo el agua es buena, pero no así fuera de ésta. El oído es el sentido menos desarrollado, aunque perciben bien los sonidos a bajas frecuencias. No se conoce el grado de desarrollo del sentido del gusto.

3. DISTRIBUCIÓN

Las tortugas marinas son animales migratorios. Durante su ciclo de vida, cada individuo se dispersa y recorre distancias que pueden abarcar decenas de miles de kilómetros. Atraviesan cuencas oceánicas y también aguas territoriales de diferentes países para desplazarse desde sus zonas de alimentación y desarrollo a sus zonas de reproducción y anidación.

Las tortugas marinas habitan en todos los mares templados, subtropicales y tropicales del mundo. Sólo una especie, la tortuga dorso de cuero, se desplaza hasta aguas más frías, inclusive las polares. En el Perú se encuentran en el mar desde Tumbes hasta Tacna. Se ha comprobado que muchas llegan desde las Islas Galápagos (Ecuador), México, Costa Rica, Australia y de algunas islas de Oceanía.

4. HÁBITAT

Cada una de las especies de tortugas marinas necesita de una amplia variedad de ambientes para desarrollarse, llegar a adultas y completar su ciclo de vida. Por esta razón ocupan diferentes hábitats, que incluyen playas tropicales (a donde llegan las

hembras a hacer sus nidos y depositar sus huevos), mar abierto y aguas costeras (que abarcan zonas cercanas a las orillas, bahías poco profundas y estuarios).

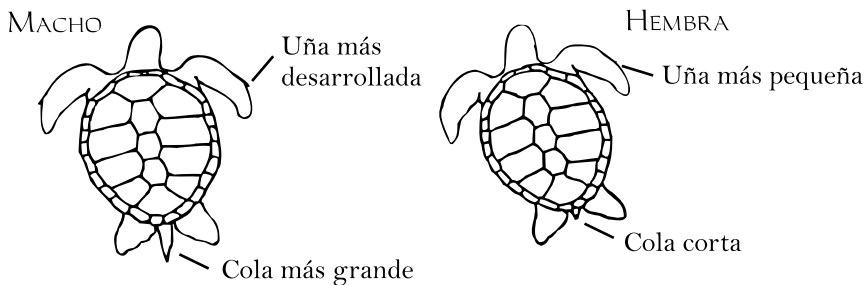
En general, las tortugas marinas pasan la mayor parte de su vida en las zonas de alimentación, éstas son grandes superficies oceánicas o costeras donde se alimentan y desarrollan. De ahí que algunas especies suelen vivir preferentemente cerca de las orillas, en aguas poco profundas y en aguas alrededor de las islas, mientras que otras pasan casi todo el tiempo en alta mar. El mar frente al Perú es un importante hábitat de alimentación para las tortugas marinas.

5. ALIMENTACIÓN

La alimentación de las tortugas marinas varía desde algas, crustáceos, moluscos, medusas (o malaguas), huevos de peces y esponjas hasta peces pequeños. Dependiendo de la especie y de la fase de su ciclo de vida, pueden ser carnívoras, herbívoras u omnívoras. La cantidad de alimento que ingieren por día es variable. Por ejemplo, las tortugas dorso de cuero pueden comer a diario una cantidad de medusas igual a su propio peso.

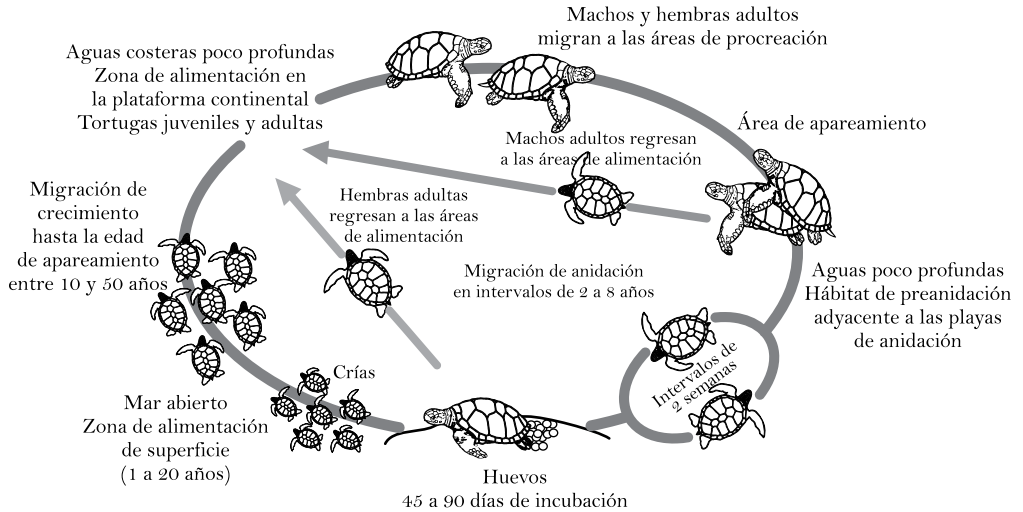
6. REPRODUCCIÓN

Las tortugas marinas llegan a vivir alrededor de 100 años, pero deben tener entre 10 y 50 años para empezar a reproducirse según la especie. Los machos adultos se diferencian de las hembras porque tienen una cola larga y en cada una de sus aletas anteriores una uña grande. Por su parte las hembras tienen una cola corta y carecen de uñas desarrolladas en las aletas anteriores.

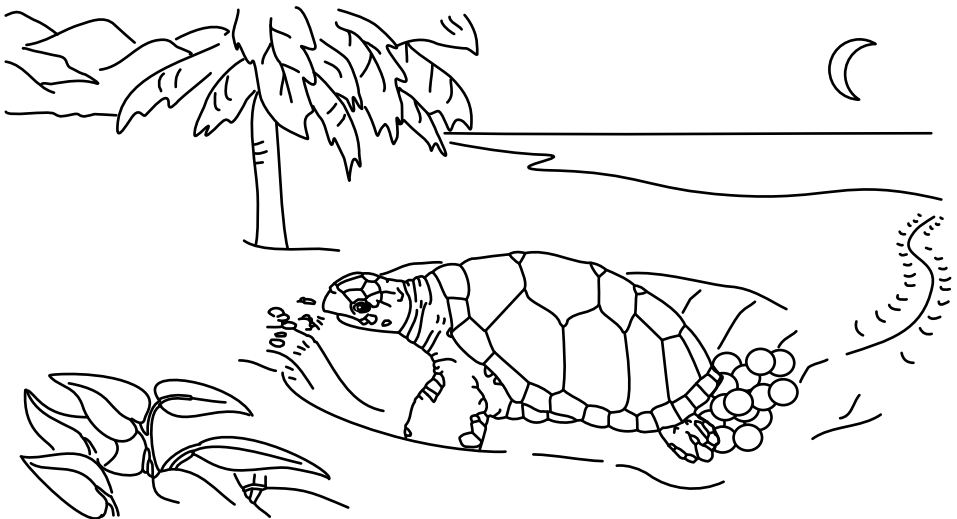


Se reproducen mediante fecundación interna. Una vez alcanzada la madurez sexual, los machos y las hembras migran hacia las zonas de reproducción, ubicadas en áreas cercanas a las playas de anidación. La cópula ocurre en el mar y durante ella el macho se coloca sobre el caparazón de la hembra, aferrándose al mismo con las uñas de sus aletas anteriores. Luego del apareamiento, los machos regresan a las zonas de alimentación y aproximadamente dos semanas después las hembras salen

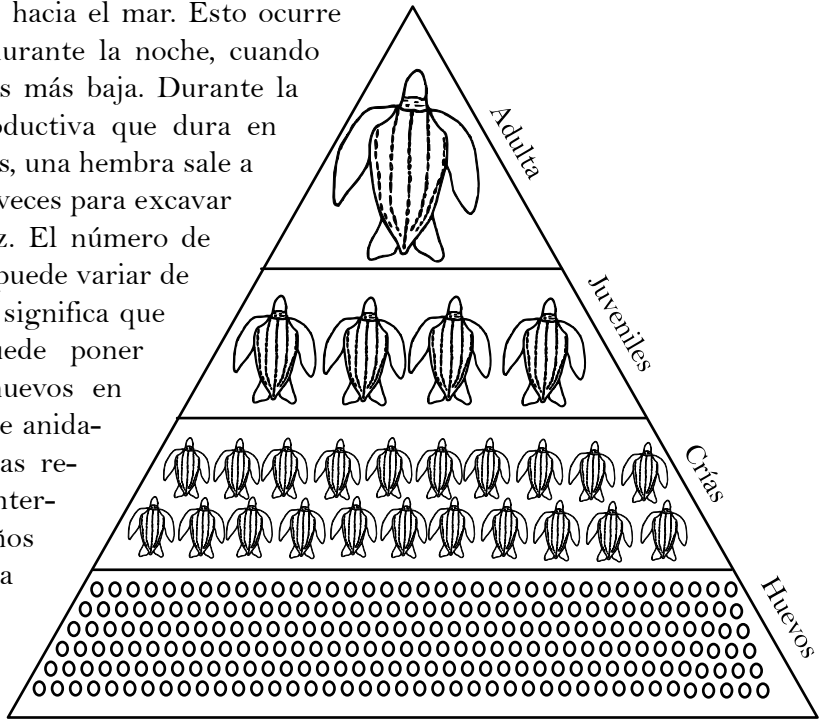
CICLO DE VIDA



a las playas (generalmente de noche) para excavar sus nidos en la arena. Éstos tienen una profundidad de 40 a 110 cm y en cada uno la hembra deposita entre 50 y 200 huevos de color blanco cuyo diámetro varía entre 4 y 7 cm. Al terminar de depositar sus huevos, la hembra los cubre con arena y regresa al mar, sin volver a tener contacto con ellos. Los huevos se incuban con el calor del sol a temperaturas que oscilan entre 23°C y 35°C. La temperatura del nido determina el sexo de las tortugas. Si supera los 29° C se producirán más hembras; por debajo de esta temperatura nacerán más machos. El periodo de incubación varía de 45 a 90 días. Las crías miden alrededor de 5 cm al nacer; escalan el nido para salir a la super-



ficie y se dirigen hacia el mar. Esto ocurre principalmente durante la noche, cuando la temperatura es más baja. Durante la temporada reproductiva que dura en promedio 3 meses, una hembra sale a la playa de 2 a 6 veces para excavar un nido cada vez. El número de huevos por nido puede variar de 50 a 200, lo que significa que una tortuga puede poner más de 1,000 huevos en una temporada de anidación. Las hembras regresan con un intervalo de 2 a 8 años a las playas para anidar. Menos de 1 huevo en 10,000 sobrevive



para producir una tortuga adulta. Esto debido a que durante las primeras etapas de vida las tortugas marinas tienen una alta mortalidad causada por sus depredadores naturales y por el hombre. Muchos huevos no llegan a eclosionar; muchas crías mueren antes de llegar al mar y de las que lo logran, pocas sobreviven más de un día. Estas pocas deben tratar de sobrevivir hasta alcanzar la madurez sexual para poder reproducirse. Las tortugas marinas no anidan en las playas de Pisco, ya que las condiciones de estas playas no son las adecuadas para la incubación de los huevos. Aunque se han encontrado algunos nidos y una cría de tortuga pico de loro en Tumbes (norte del Perú), éstos se consideran como eventos ocasionales.

7. COMPORTAMIENTO

Las tortugas marinas pueden ser solitarias o viajar formando grupos o flotillas, que en algunos casos llegan a estar compuestas por varios miles de individuos. Todas las especies muestran un comportamiento migratorio durante diferentes etapas de su vida. Estas travesías pueden alcanzar varios miles de kilómetros. Por ejemplo, las tortugas verdes que llegan a la zona de Pisco lo hacen desde lugares tan alejados como las Islas Galápagos (en Ecuador); otras llegan desde Centroamérica, Australia y de algunas islas de Oceanía.

Cuando nacen, las crías registran una serie de características de la zona que son grabadas en su memoria y les permiten reconocer la playa o la región donde

nacieron. Así, las hembras que nacen en una playa determinada regresarán a la misma varios años después para poner sus huevos. Un comportamiento especial es el conocido como “arribadas” que se presenta en las tortugas pico de loro; ocurre cuando grupos de hasta 5,000 hembras salen al mismo tiempo a las playas para anidar.

8. DEPREDADORES

Las tortugas juveniles y adultas tienen pocos depredadores, generalmente tiburones, otros peces grandes y las orcas. En tierra los huevos y las crías se ven afectados por un gran número de depredadores como perros, aves, cangrejos, zorros, mapaches, ratas, peces, entre otros, que pueden llegar a consumir más del 90% de las crías.

9. PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS

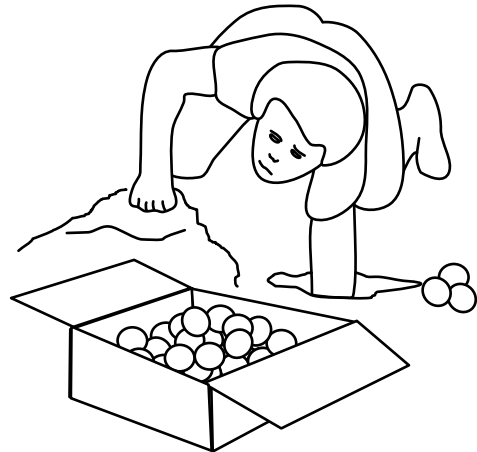
En las zonas de anidación:

Recolección y comercialización de huevos para consumo humano.

En las playas de anidación hay personas que buscan los nidos de las tortugas y se llevan los huevos para comerlos o venderlos, reduciendo así el número de tortugas que nacerán.

Captura dirigida. Numerosas tortugas hembras que salen a las playas para anidar son capturadas para extraerles los huevos y utilizar su carne para consumo humano, comercializar sus caparazones o sus cuerpos disecados. Este problema elimina a las hembras reproductoras y también a las futuras generaciones.

El desarrollo costero, turístico, industrial y urbanístico. Muchas playas de anidación han quedado reducidas o han desaparecido por completo, debido a que en ellas se han construido hoteles, restaurantes, casas de veraneo, etc. Esto provoca la rápida disminución del número y tamaño de las playas apropiadas para la anidación de las tortugas. Además, la construcción de infraestructura en estas playas bloquea el paso de las hembras cuando salen a anidar, compactan y erosionan la arena, lo que dificulta la construcción de los nidos.

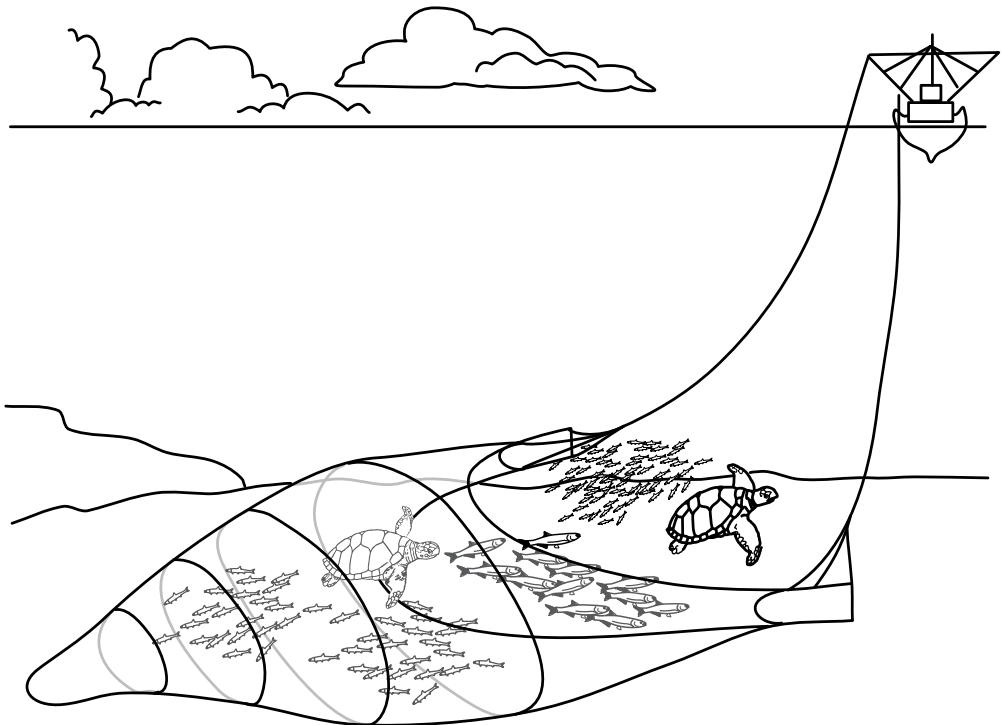


Presencia humana en las playas de anidación. Ocurre principalmente cuando grupos de personas se acercan para observar la anidación y el nacimiento de las tortugas marinas. En estos casos, el flash de las cámaras fotográficas, el invadir el paso de las tortugas al arribar a las playas, pisotear y manipular los nidos, tocar a las tortugas adultas, etc. afectan negativamente a las hembras, a los huevos que se están incubando y a las crías, según el caso.

La iluminación. Al nacer, las tortugas se dirigen hacia el mar orientadas por el reflejo de la luz de la luna en el mar. Las luces artificiales de las casas, hoteles, postes de alumbrado eléctrico, o luces de autos desorientan a las tortugas recién nacidas. Así, en lugar de ir hacia el mar se dirigen hacia los centros poblados, donde mueren atropelladas por autos o desecadas por el sol. En el caso de las hembras adultas, las luces también provocan una reacción negativa ya que retornan al mar sin desovar.

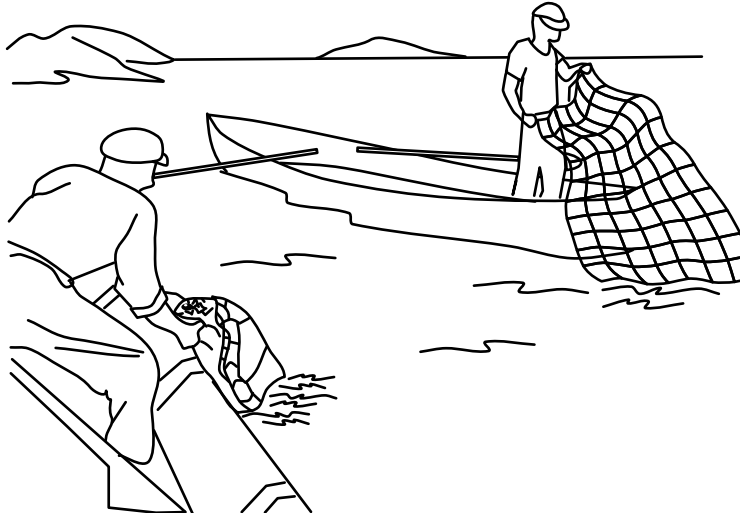
En ambientes marinos:

Captura accidental. Tortugas marinas jóvenes y adultas mueren al quedar atrapadas en redes de pesca o anzuelos, ya que al no poder salir a la superficie a respirar se ahogan. Otras no mueren por asfixia sino por las heridas o mutilaciones provoca-



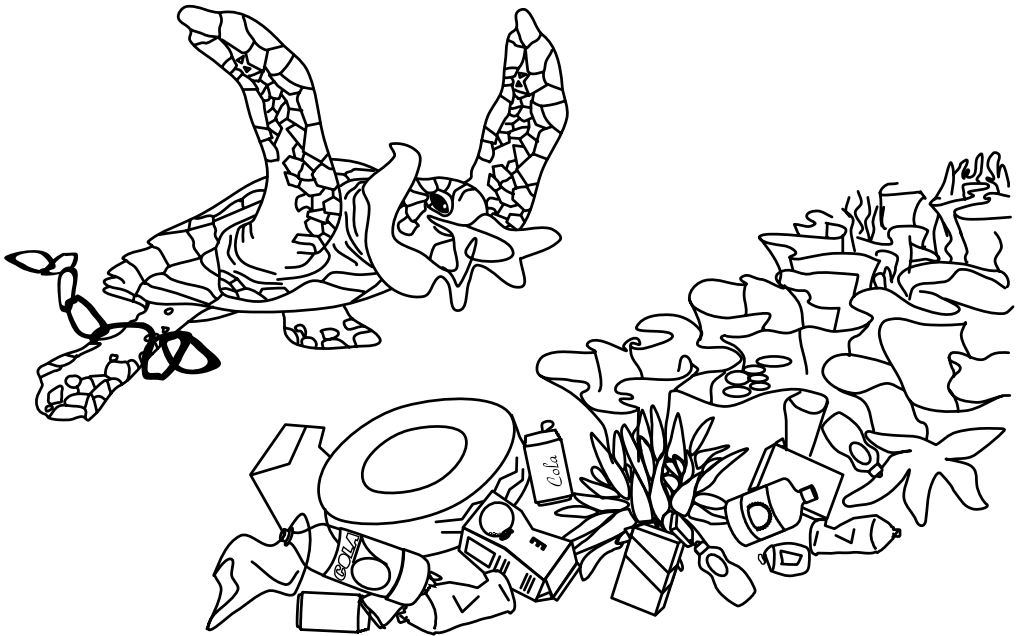
das por su encuentro con aparejos de pesca.

Captura dirigida. Se realiza colocando redes en zonas donde habitan las tortugas con la intención de capturarlas. También se considera captura dirigida cuando las tortugas marinas que han quedado atrapadas por accidente en las redes y anzuelos no son liberadas y se les mata.



Comercialización y consumo. Las tortugas marinas capturadas son comercializadas de diversas maneras. La carne se vende para consumo humano, el aceite y sangre se usan como medicina; de la grasa se fabrican cremas y cosméticos. La piel se emplea en la fabricación de zapatos y carteras; de los caparazones se elaboran botones, peines, anteojos, etc. Las tortugas marinas disecadas o sus caparazones se utilizan como adornos en casas, oficinas y restaurantes. El consumo de carne y otros productos derivados de las tortugas marinas contribuye a incrementar sus capturas.

Contaminación. Otra grave amenaza para las tortugas marinas es la contaminación. Los ríos que desembocan en el mar llevan desechos domésticos, relaves mineros y restos de pesticidas utilizados en la agricultura. También se vierten en el mar los desagües de las industrias y de las ciudades sin ningún tratamiento. Esta contaminación produce en las tortugas enfermedades a la piel causadas por hongos y bacterias, además de disminuir las poblaciones de invertebrados y algas marinas que son parte de la dieta de las tortugas. Los derrames de petróleo producen deformaciones o muerte de las crías y problemas en la piel, sangre y sistemas digestivo e inmune de juveniles y adultos. Las personas que frecuentan las playas dejan en la orilla y en el mar basura como latas, botellas, bolsas plásticas, etc. En muchos casos las tortugas confunden las bolsas plásticas con las algas marinas o con las medusas que son su alimento, lo que les provoca la obstrucción del tubo digestivo y la muerte. Los plásticos tienen la capacidad de absorber sustancias químicas tóxicas que al ser ingeridas se acumulan en el cuerpo de las tortugas marinas, aunque sus efectos en estos animales no se han determinado con exactitud. La basura marina involucra una incontable variedad de objetos, entre los que se encuentran además de los plásticos, restos de redes, cabos y otros aparejos de

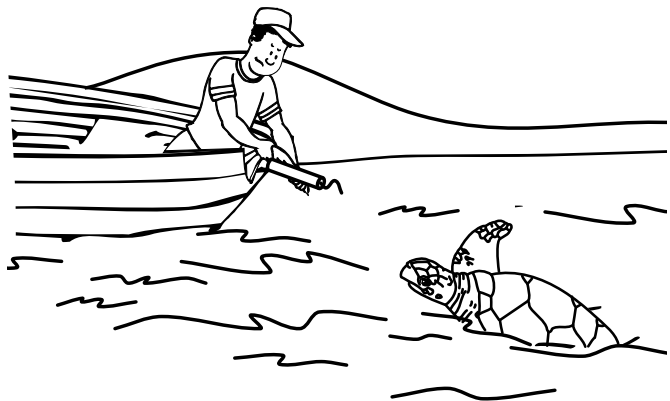


pesca; las tortugas marinas enredadas en estos materiales pueden sufrir heridas y mutilaciones que pueden conducirlos a la muerte.

Disminución de sus fuentes de alimento. La extracción en exceso de especies como algas, cangrejos, moluscos, esponjas, entre otras, disminuye la disponibilidad de alimento para las tortugas marinas y ocasiona su alejamiento de sus zonas habituales de alimentación.

Reducción de su hábitat marino. El desarrollo de cultivos marinos, actividades deportivas e industriales en zonas costeras reduce los espacios ocupados por las tortugas marinas, lo cual aumenta el riesgo de enredos en líneas y cabos de pesca, colisiones y contaminación.

Pesca con dinamita. La pesca ilegal con explosivo o “dinamita” no sólo mata a las tortugas marinas al producirle daños en el



sistema auditivo o en otros órganos internos, sino que también deteriora su hábitat, contaminándolo y eliminando las especies de las que se alimentan.

Cambio climático. La variaciones en el clima y las condiciones de los océanos producto del cambio climático afectan a la biodiversidad marina en diversos grados. En el caso de las tortugas marinas, las playas en que anidan pueden ser afectadas por la elevación del nivel del mar como resultado del deshielo en los polos o por la erosión causada por el incremento de tormentas de mayor intensidad. El aumento de la temperatura puede resultar en el nacimiento de sólo tortugas hembras debido a que la generación de machos en cada nidada depende de un rango crítico de temperatura; esto puede crear un desequilibrio en la proporción de sexos, poner en peligro las siguientes generaciones e incluso causar la extinción de especies. El cambio en las corrientes marinas generaría modificaciones en las zonas de afloramiento en donde se alimentan las tortugas y con ello la distribución de las especies.

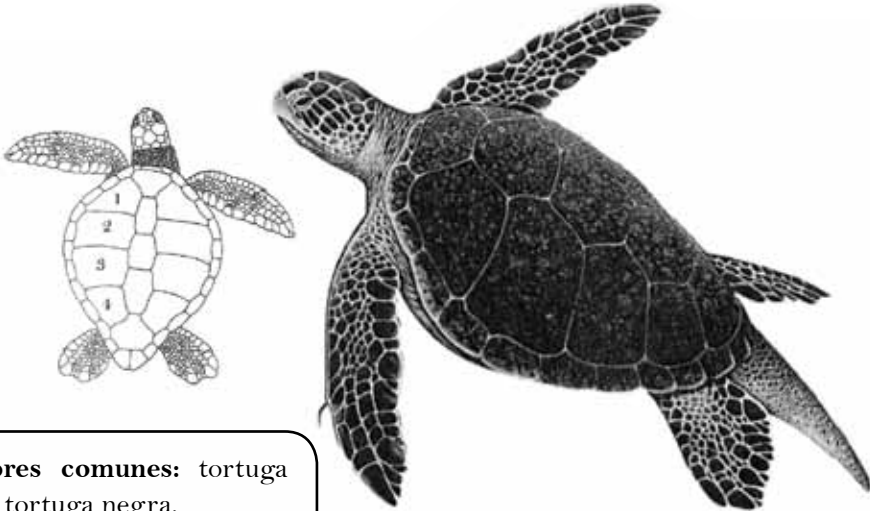
10. SITUACIÓN LEGAL

Todas las especies de tortugas marinas están protegidas en el Perú, mediante la Resolución Ministerial N° 103-95-PE, que prohíbe su captura, tenencia, transporte y comercialización. Esta prohibición fue ratificada por el Decreto Supremo N° 026-2001-PE. Además, el Decreto Supremo N° 034-2004-AG del Ministerio de Agricultura prohíbe la caza, extracción, transporte y/o exportación de todas las especies de tortugas marinas. Esta norma clasifica a la tortuga dorso de cuero como especie “En Peligro Crítico” lo que significa que enfrenta un alto riesgo de desaparición en un futuro inmediato. Las otras tres especies (tortuga verde, tortuga pico de loro y tortuga carey) están en la categoría “En Peligro” lo que quiere decir que enfrentan un alto riesgo de desaparición en un futuro cercano.

A nivel internacional, las tortugas marinas se encuentran en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), lo que impide transportar fuera del país o ingresar tortugas vivas, disecadas, caparazones u otras partes sin una autorización especial. La Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) incluye a las tortugas marinas en el Apéndice I, que comprende a las especies que necesitan protección inmediata. Las tortugas marinas son animales migratorios y constituyen un recurso común para muchos países. En la mayoría de los casos las tortugas marinas que anidan en un país, se alimentan y desarrollan en las aguas territoriales de otro. Es evidente la necesidad de una cooperación entre los diversos países, si se pretende que las poblaciones de tortugas marinas se restablezcan.

II. PRINCIPALES ESPECIES DE TORTUGAS MARINAS PRESENTES EN EL MAR DE PISCO

II.1 TORTUGA VERDE



Nombres comunes: tortuga verde, tortuga negra.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Testudines

Suborden: Cryptodira

Familia: Cheloniidae

Género: *Chelonia*

Especie: *Chelonia mydas*

Características. La tortuga verde es la más común de las cuatro especies de tortugas marinas que se presentan en la zona de Pisco. Su cabeza es redondeada y al igual que las aletas está cubierta de escamas; el caparazón tiene forma acorazonada, generalmente de color negro (a veces con tendencia al color pardo o verdoso) y tiene cuatro pares de escudos laterales.

Tamaño: mide hasta 125 cm.

Peso: hasta 230 kg.

Distribución: se distribuye en mares templados, subtropicales y tropicales del mundo. En el Perú se encuentra en todo el litoral

desde Tumbes hasta Tacna. En el mar de Pisco se presenta principalmente en aguas cercanas a la costa como la bahía de Paracas.

Hábitat: ocupa diferentes hábitats, que incluyen playas (a donde llegan las hembras a hacer sus nidos y depositar sus huevos), mar abierto y aguas costeras (que abarcan zonas cercanas a las orillas, bahías poco profundas y estuarios). El mar de Pisco es una parte importante del hábitat de alimentación de la tortuga verde.

Alimentación: principalmente algas marinas, además de huevos de peces y moluscos.

Edad máxima: puede vivir hasta 100 años.

Edad de madurez sexual: alcanza la madurez sexual a los 50 años.

Época de reproducción: las tortugas verdes que llegan al mar de Pisco se reproducen de diciembre a febrero. No anidan en las playas de Pisco, ni en ninguna otra de la costa peruana. Estas tortugas anidan principalmente en playas de las Islas Galápagos (Ecuador) y Michoacán (México).

Población: desconocida. Se sabe que el 75% de las tortugas verdes que se encuentran en la zona de Pisco corresponden a individuos jóvenes que no han logrado reproducirse.

Depredadores: en sus zonas de anidación, animales como perros, aves, cangrejos, zorros, mapaches, ratas, peces, entre otros. En sus zonas de alimentación y desarrollo, tiburones y otros peces, junto a las orcas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, captura dirigida, comercialización y consumo, contaminación, disminución de sus fuentes de alimento, reducción de su hábitat marino, pesca con dinamita y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificada como “Especie en Peligro” (D.S. 034-2004-AG). Se le incluye en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

11.2 TORTUGA PICO DE LORO

Nombres comunes:
tortuga pico de loro,
tortuga flaca, tortuga golfina.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

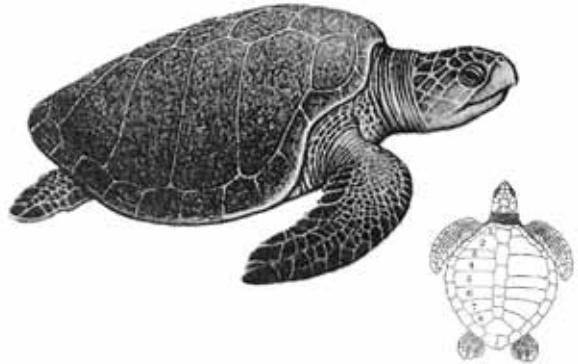
Orden: Testudines

Suborden: Cryptodira

Familia: Cheloniidae

Género: *Lepidochelys*

Especie: *Lepidochelys olivacea*



Características. Es la más pequeña de todas las especies de tortugas marinas. Tiene un caparazón de forma redondeada con 5 a 9 pares de escudos laterales (generalmente de 6 a 8). Visto de manera lateral el caparazón es más alto que el de la tortuga verde. El color del caparazón es verde oliva oscuro. La cabeza

es de forma triangular y al igual que las aletas está cubierta de escamas.

Tamaño: mide hasta 72 cm.

Peso: hasta 50 kg

Distribución: se distribuye en los mares templados, subtropicales y tropicales de los océanos Pacífico, Índico y Atlántico sur. En el Perú se presenta en aguas desde Tumbes hasta Tacna, incluyendo el mar frente a Pisco.

Hábitat: ocupa diferentes hábitats, que incluyen playas (a donde llegan las hembras a hacer sus nidos y depositar sus huevos), mar abierto y aguas costeras (que abarcan zonas cercanas a las orillas, bahías poco profundas y estuarios). El mar frente a Pisco es una parte importante del hábitat de alimentación de la tortuga pico de loro.

Alimentación: principalmente moluscos, peces pequeños y crustáceos.

Edad máxima: puede vivir hasta 80 años.

Edad de madurez sexual: alcanza la madurez sexual entre los 10 y 15 años.

Época de reproducción: la época de reproducción de las tortugas pico de loro que llegan al mar de Pisco es de julio a setiembre. No anidan en las playas de Pisco, ni existen registros de anidación en otras playas de la costa peruana. Estas tortugas anidan principalmente en playas de Costa Rica.

Población: desconocida. Las tortugas pico de loro que llegan a la zona de Pisco corresponden en su mayoría a individuos adultos.

Depredadores: en sus zonas de anidación, animales como perros, aves, cangrejos, zorros, mapaches, ratas, peces, entre otros. En sus zonas de alimentación y desarrollo, tiburones y otros peces, junto a las orcas.

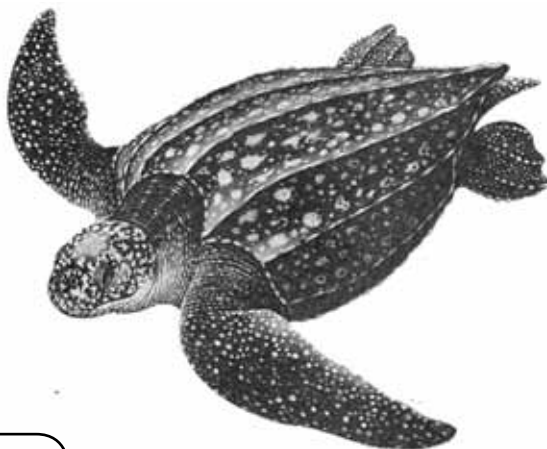
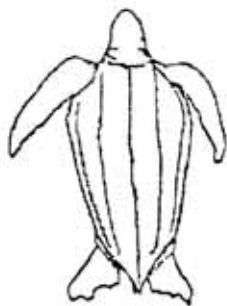
Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, captura dirigida, comercialización y consumo, contaminación, disminución de sus fuentes de alimento, reducción de su hábitat marino, pesca con dinamita y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificada como “Especie en Peligro” (D.S. 034-2004-AG). Se le incluye en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

11.3 TORTUGA DORSO DE CUERO

Características. Es la más grande de todas las especies de tortugas marinas. Es la única que tiene el caparazón blando, sin escudos. Una de sus características más saltantes es que presenta siete crestas o quillas a lo largo del caparazón. La cabeza es de forma triangular y al igual que las aletas está cubierta de piel lisa, sin escamas. El caparazón es de color negro con manchas blancas.

Tamaño: mide hasta 2.20 m.



Nombres comunes: tortuga dorso de cuero, tinglada, galápago, baúla, laúd.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Reptilia

Orden: Testudines

Suborden: Cryptodira

Familia: Dermochelyidae

Género: *Dermochelys*

Especie: *Dermochelys coriacea*

Peso: hasta 800 kg

Distribución: se distribuye en todos los mares templados, subtropicales y tropicales, ocasionalmente se le encuentra en mares subárticos. Frecuenta las aguas oceánicas y costeras del Perú y se presenta con regularidad en el mar frente a Pisco.

Hábitat: ocupa diferentes hábitats, que incluyen playas (a donde llegan las hembras a hacer sus nidos y depositar sus huevos), mar abierto y aguas costeras. El mar de Pisco es una parte importante del hábitat de alimentación de la tortuga dorso de cuero.

Alimentación: principalmente malaguas (o medusas) además de otros invertebrados de cuerpo blando.

Edad máxima: puede vivir hasta 80 años.

Edad de madurez sexual: alcanza la madurez sexual entre los 13 y 14 años.

Época de reproducción: la época de reproducción de las tortugas dorso de cuero que llegan al mar de Pisco es de marzo a julio. No anidan en las playas de Pisco, ni hay registros de anidación en otras playas de la costa peruana. Estas tortugas anidan principalmente en playas de Costa Rica, México, Australia y en algunas islas de Oceanía.

Población: desconocida. En el Perú, la mayoría de tortugas dorso de cuero encontradas son juveniles y subadultos.

Depredadores: en sus zonas de anidación, animales como perros, aves, cangrejos, zorros, mapaches, ratas, peces, entre otros. En sus zonas de alimentación y desarrollo, tiburones y otros peces, junto a las orcas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura accidental, captura dirigida, comercialización y consumo, contaminación, disminución de sus fuentes de alimento, reducción de su hábitat marino, pesca con dinamita y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificada como “Especie en Peligro Crítico” (D.S. 034-2004-AG). Se le incluye en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

12. ACCIONES PARA CONTRIBUIR A LA CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS

- Promover, desarrollar y apoyar actividades relacionadas a la conservación del medio marino costero y de las especies amenazadas en las instituciones educativas.
- No cazar tortugas marinas y liberar a las que se encuentren atrapadas en las redes, espineles de pesca y otros aparejos.
- Evitar consumir la carne de las tortugas marinas; no comprar tortugas marinas disecadas y productos derivadas de ellas como aceite, sangre, cremas, caparazones, etc.; la demanda por estos productos hace que los pescadores salgan a capturar más tortugas.
- Ayudar a que se respeten las reglamentaciones sobre tamaños permitidos de peces, moluscos y crustáceos, así como los periodos de veda. No comprar ni consumir estos productos en época de veda y de tamaños no autorizados.
- Extraer las algas y pastos marinos de manera sostenible.
- Mantener limpios el mar y las costas de Pisco, evitando su contaminación. No arrojar papeles, bolsas, botellas plásticas, etc. u otros contaminantes en el mar y las playas.
- Evitar perturbar a las tortugas marinas en sus hábitats.
- No pescar con dinamita.
- Denunciar ante las autoridades (Policía Nacional, SERNANP, Dirección Regional de la Producción y Capitanía de Puerto) los casos de infracciones a las leyes que protegen a las tortugas marinas.
- Conversar con familiares, amigos, colegas y discípulos sobre los problemas de las tortugas marinas para que se enteren y ayuden también.

AVES



Cóndor



Flamenco

Zarcillo



AVES AMENAZADAS
DE LA ZONA MARINO
COSTERA DE PISCO

Guanay



Chuita



Pelícano peruano



Piquero



Potoyunco
peruano

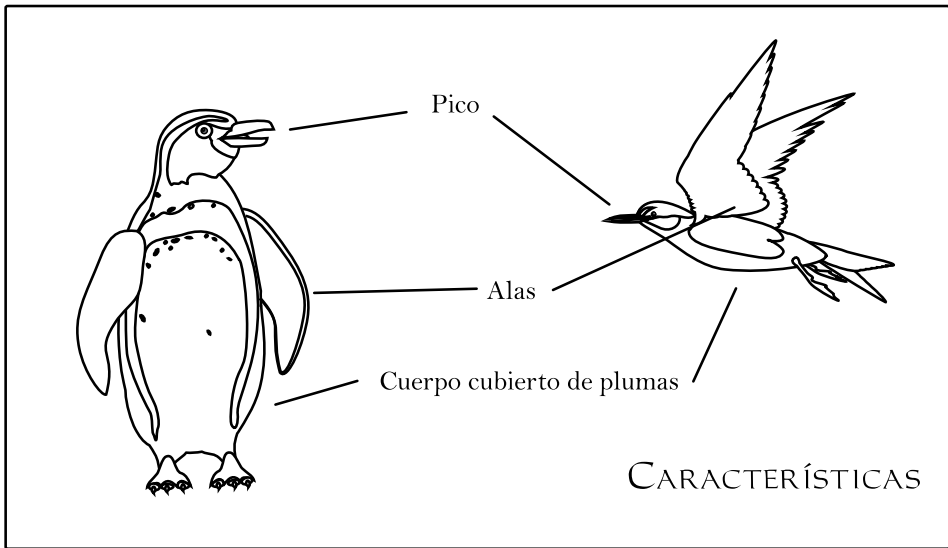


Pingüino de Humboldt

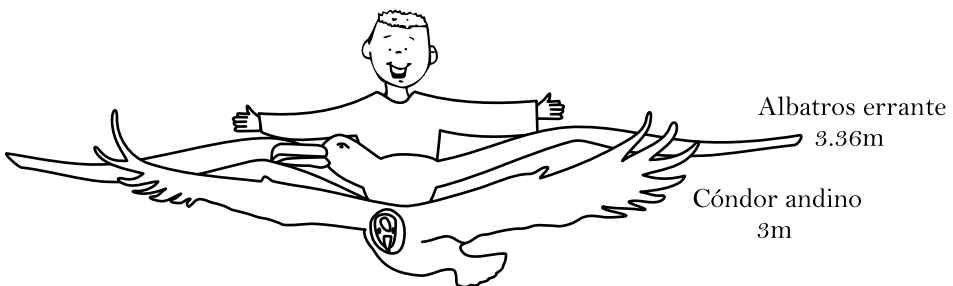


I. ¿QUÉ SON? - CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las aves son vertebrados caracterizados porque su cuerpo está cubierto de plumas, poseen un pico, además de un par de alas. Son animales de sangre caliente (mantienen la temperatura de su cuerpo entre 36 y 37 °C). Las aves respiran aire por medio de pulmones. Su corazón tiene cuatro cavidades y existe separación entre la sangre venosa y la sangre arterial. Todas las aves se reproducen por huevos.



Las aves marinas comprenden un grupo de especies cuyo hábitat y fuente de alimento son el mar, las costas e islas. El tamaño de las aves marinas varía desde la pequeña golondrina de tempestad de 13 cm de longitud y 20 gramos de peso hasta el gran albatros errante de 1.35 m de largo y un peso de hasta 11 kilos. Si se considera la medida de las alas extendidas, el albatros errante con sus 3.5 m supera al cóndor andino, cuyas alas se extienden hasta los 3.2 m. Esta última no es un ave marina, pero su presencia en zonas marino costeras y su estado de especie amenazada justifican el que sea incluida en esta sección.



Las plumas de las aves se originan en la piel; son escamas modificadas con una variedad de formas, tamaños y estructuras según la función que cumplan (cobertura del cuerpo, aislamiento, vuelo, etc.). Las aves cambian sus plumas periódicamente debido a factores como el crecimiento, el estado reproductivo o simplemente porque las plumas se deterioran, en un proceso que recibe el nombre de muda. Algunas aves como los pingüinos mudan todas las plumas a la vez.

El pico de las aves es el resultado del alargamiento de los huesos maxilares y está cubierto por queratina, la misma sustancia que forma el pelo y las uñas de los seres humanos. Las funciones del pico son variables e incluyen la alimentación, defensa, construcción del nido, aseo y cuidado de las plumas. Las patas están cubiertas de escamas, tienen 4 dedos y son de forma variable.

Las aves marinas relacionadas a las actuales aparecieron en el Paleoceno hace unos 61 millones de años; posteriormente a partir del Mioceno (aproximadamente 10 millones de años atrás) aparecieron las especies de aves marinas conocidas en la actualidad. Los actuales flamencos datan de fines del Oligoceno y comienzos del Mioceno (de 28 a 23 millones de años). Los cóndores más antiguos se remontan al Oligoceno, hace unos 40 millones de años, pero las especies de cóndores actuales se originaron durante el Pleistoceno, hace alrededor de 1.8 millones de años.

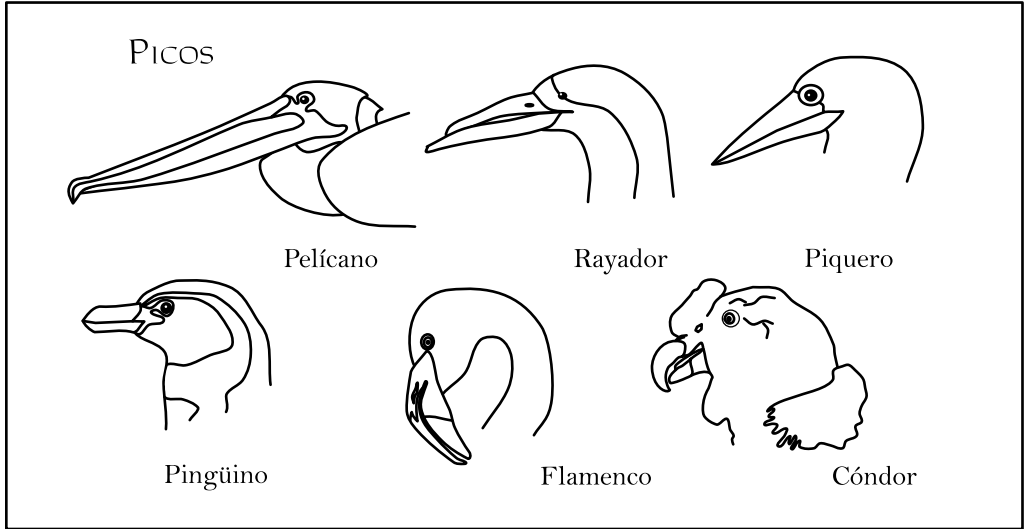
2. ADAPTACIONES A SU MEDIO

Las aves de las zonas marino costeras tienen diversas adaptaciones para vivir y alimentarse en el mar y en sus orillas. Como en todas las aves, las extremidades anteriores se han transformado en alas, siendo posible distinguir dos grupos: las aves voladoras, entre las que se encuentra la mayoría de especies como el pelícano, albatros, flamenco, cóndor, etc. y las aves no voladoras, como los pingüinos y el cormorán de las Islas Galápagos; estas últimas se han adaptado para bucear bajo la superficie del agua en busca de su alimento. El tamaño de las alas se relaciona con la capacidad de vuelo; en las especies voladoras las alas son relativamente grandes y les permiten alcanzar velocidades desde 30 hasta 90 km/h. En aves no voladoras como el pingüino de Humboldt las alas son pequeñas y están adaptadas para impulsar al ave bajo el agua facilitando el buceo, permitiéndoles alcanzar velocidades de hasta 14 km/h.

Para que un ave marina pueda flotar en la superficie del agua sin perder el calor de su cuerpo, las plumas son más densas en la zona del vientre; los espacios entre las plumas contienen aire que aumenta la capacidad de flotación y evita que el animal se enfríe. Algunas aves como el pingüino de Humboldt tienen doble capa de plumas y éstas se encuentran en una densidad de hasta 80 plumas por centímetro cuadrado, lo que le permite mantenerse en el agua por mucho tiempo. Con excepción de los cormoranes como el guanay y la chuita, las aves marinas presentan una glándula

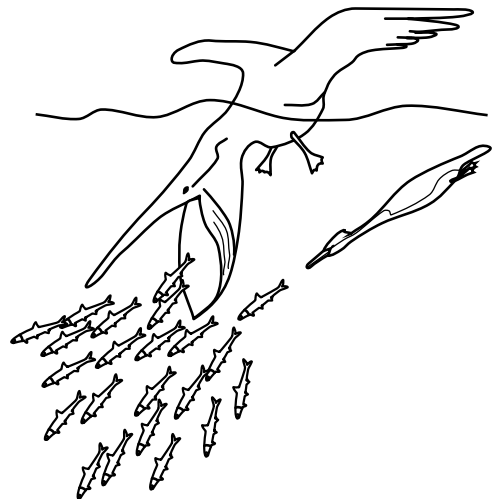
especial en la base de la cola que produce un aceite con el que cubren sus plumas para evitar que se mojen.

En las aves, la forma del pico ha sufrido cambios de acuerdo a los hábitos alimenticios de cada especie. Por ejemplo, en aves marinas como el pelícano, el pico es

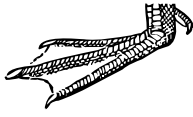


largo y delgado, con una bolsa de piel que se extiende para atrapar a los peces y que puede contener hasta 16 litros de agua. En el piquero, que vuela a gran altura y cae en picada para atrapar peces, su principal adaptación es su pico largo y fuerte, en forma de lanza; sus fosas nasales no se encuentran en el pico sino en las comisuras de la boca; estas adaptaciones aumentan la resistencia del pico y le permiten resistir el impacto al entrar en el agua. En el cóndor el pico es corto y ganchudo para desgarrar la piel y los músculos de los animales muertos de los que se alimenta. El flamenco presenta un pico cuya mitad anterior está doblada hacia abajo; internamente este pico tiene una serie de surcos que le sirven para filtrar el alimento.

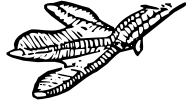
Las patas de las aves marinas presentan una membrana que une los dedos (membrana interdigital) y las transforma en una especie de remos que las impulsan cuando flotan en la superficie del agua. En las aves adaptadas para el buceo,



PATAS



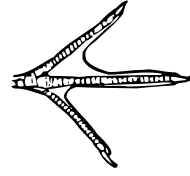
Palmada



Lobulada



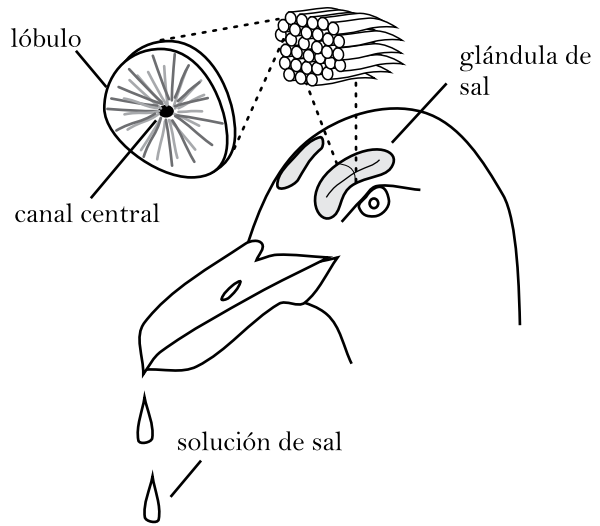
Totipalmada



Semipalmada

estas patas palmeadas sirven para impulsar al animal (como en el caso del guanay o la chuita) o como timón (como ocurre en los pingüinos). Algunas aves marinas de orilla carecen de membrana interdigital pero en su lugar los dedos presentan expansiones de piel que les ayudan a caminar con facilidad entre las algas marinas e incluso impulsarlas cuando están en el agua.

A diferencia de las aves terrestres, las aves de la zona marino costera no toman agua, sino que la obtienen a partir de sus alimentos. Sin embargo, aquéllas que ingieren agua de mar eliminan el exceso de sal de su cuerpo a través de glándulas de sal; éstas se localizan en la parte superior de la cabeza y desembocan en las fosas nasales. Para eliminar el exceso de sal, las aves sólo necesitan sacudir el pico. En el caso del pingüino de Humboldt, una serie de surcos en el pico conducen a las gotas de sal hacia su extremo, desde donde caen por efecto de la gravedad.



Los sentidos tienen un grado de desarrollo variable. La mayoría de aves tienen buena visión, lo que les permite ver mejor a sus presas o, como en el caso del cóndor, detectar los

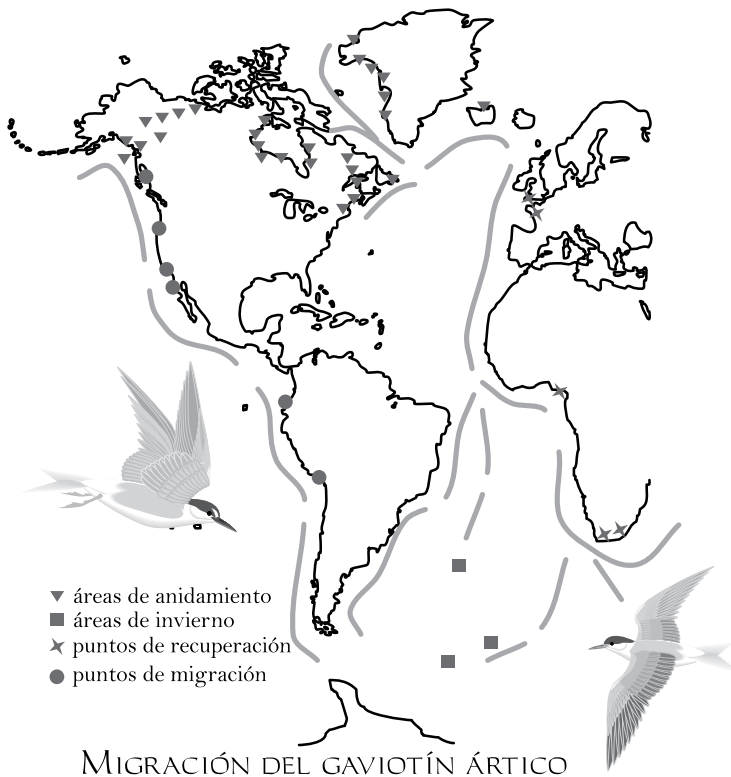
cadáveres de animales desde grandes alturas. El oído y el olfato están desarrollados; algunas aves como el potoyunco peruano y el gallinazo pueden percibir olores a gran distancia. El tacto también está desarrollado en toda la superficie del cuerpo pero principalmente en el pico y en la boca. El sentido del gusto es el menos desarrollado.

Antes de sumergirse, las aves buceadoras exhalan todo el aire de sus pulmones y eliminan parte de las burbujas de aire de entre las plumas, reduciendo así la

tendencia a flotar; algunas como el pingüino de Humboldt tienen huesos planos y densos, que les proporcionan peso adicional, de una manera parecida a los plomos que utilizan los buzos. Durante el buceo, el ritmo cardiaco disminuye y mediante un mecanismo especial la sangre es enviada principalmente a los órganos más importantes como el cerebro. Las profundidades hasta las que pueden bucear las aves marinas varían desde los 6 a 10 m en los piqueros hasta los 83 m en aves como el potoyunco peruano y el pingüino de Humboldt

3. DISTRIBUCIÓN

Las aves marinas se distribuyen en todos los océanos y zonas costeras del mundo en regiones templadas, tropicales, subtropicales e incluso las regiones polares de ambos hemisferios. Algunas son de distribución global, mientras que otras tienen distribución hemisférica, regional e incluso local. Hay especies que realizan extensas migraciones, principalmente después de su época de reproducción. Una de las migraciones más largas de todas las aves es la del gaviotín ártico que se reproduce en el Ártico y cruza la línea ecuatorial para pasar el verano en la Antártida. Otra ave marina que llega desde el hemisferio norte a pasar el verano en el hemisferio sur es la gaviota de Franklin, que suele llegar desde Canadá a la costa peruana



aproximadamente entre los meses de octubre y noviembre, regresando hacia el hemisferio norte a fines de marzo. Durante estas migraciones tanto el gaviotín ártico como la gaviota de Franklin utilizan zonas costeras como Pisco para alimentarse y descansar. Algunas aves migran desde el sur, específicamente desde la región altoandina, como es el caso del flamenco, que anida en lagunas de la sierra de Bolivia, Chile, Argentina y Perú, viajando hacia la zona de Paracas a mediados del otoño.

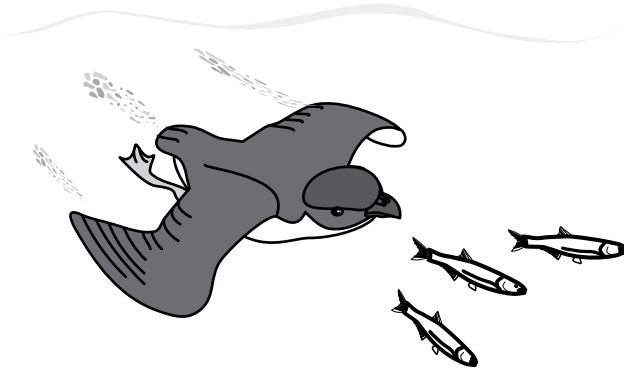
Además de las aves migratorias existe una gran cantidad de aves residentes, llamadas así porque permanecen en un área determinada durante todo el año. Por ejemplo las aves guaneras (como el guanay, piquero, pelícano y chuita), el pingüino de Humboldt, el potoyunco peruano y el zarcillo no se alejan demasiado de sus zonas de reproducción, alimentación y descanso. El cóndor es un ave típica de los Andes, pero es residente en algunos lugares de la costa peruana como la zona de Pisco.

4. HÁBITAT

Las aves de la zona marino costera ocupan principalmente dos hábitats: el mar y la tierra firme; el primero lo utilizan principalmente para alimentarse, mientras que el segundo es destinado a la reproducción y el descanso. Dentro de estos dos grandes hábitats cada especie ocupa un lugar, lo que evita la competencia con otras especies. Por ejemplo, en las islas guaneras, las aves se encuentran ocupando diferentes zonas: los guanayes y pelícanos descansan y se reproducen en las partes altas y planas de las islas, mientras que los piqueros y las chuitas ocupan los acantilados; los pingüinos de Humboldt y los potoyuncos peruanos excavan madrigueras en el guano o utilizan las cuevas naturales. En el caso del hábitat marino, aves como el piquero, el pelícano, el zarcillo, el gaviotín ártico y la golondrina de tempestad se alimentan en la superficie, en cambio el guanay, la chuita, el pingüino de Humboldt y el potoyunco peruano pueden bucear hasta 83 m. El cóndor en cambio no tiene contacto con el agua y prefiere las zonas con acantilados muy altos donde descansa y anida, descendiendo a las playas en busca de alimento. En el caso del flamenco, sus hábitats incluyen las lagunas altoandinas donde se reproduce y las orillas marinas a donde migra para desarrollar y descansar.

5. ALIMENTACIÓN

La mayoría de aves de la zona marino costera se alimentan de un gran número de especies de peces, crustáceos y moluscos. Por ejemplo, las aves marinas presentes en la zona de Pisco se alimentan principalmente de peces como anchoveta y pejerrey, entre otros; de crustáceos como el camarón rojo y de moluscos como los calamares. El flamenco se alimenta de algas y pequeños invertebrados de orilla. Algunas especies como la gaviota peruana, la gaviota dominicana y el cóndor se alimentan



de animales muertos e incluso pueden comer huevos y polluelos de otras aves. Las técnicas de alimentación incluyen la pesca en superficie realizada por especies como el pelícano, que generalmente flota y captura peces con su pico equipado con una bolsa de piel que utiliza a manera de red. El piquero emplea la pesca en picada, en la cual el ave vuela a gran altura y se deja caer, atravesando la superficie del agua para capturar a los peces. Un grupo de aves entre las que se encuentra el guanay, la chuita, el pingüino de Humboldt y el potoyunco peruano se han especializado en bucear, persiguiendo a sus presas bajo el agua. El flamenco en cambio se alimenta en las orillas, utilizando su pico con placas especiales para filtrar el alimento.

Para alimentar a sus crías, las aves salen en busca de peces, crustáceos, moluscos o, en el caso del cóndor, animales muertos y al retornar son estimulados por los polluelos, quienes les golpean el pico y emiten sonidos parecidos a chirridos. Ante esto, los padres regurgitan el alimento directamente en la boca de sus crías.

6. REPRODUCCIÓN

Las aves de la zona marino costera viven por más tiempo que las terrestres, alcanzando edades que varían entre 20 y 60 años. La edad a la que empiezan a reproducirse es también mayor. Por ejemplo, el pingüino de Humboldt y el potoyunco peruano se reproducen a partir de los 3 años y el albatros lo hace cuando tiene alrededor de 12 años. El proceso de reproducción incluye una fase de cortejo, en la que los machos compiten ya sea exhibiéndose ante las hembras, construyendo mejores nidos u ofreciendo los mejores regalos. La exhibición de un ave consiste en una serie de movimientos y posturas acompañados de sonidos particulares. En el caso del pingüino de Humboldt, el macho eleva el pico, dirige las alas hacia atrás lo más posible y produce un sonido como un rebuzno; el piquero macho realiza una danza con la cola y la cabeza dirigidas hacia arriba. El zarcillo macho ofrece un pescado a la hembra para poder ser aceptado. Una vez que esto ocurre, el macho se coloca sobre la hembra para realizar la cópula.

Los nidos son fabricados en lugares y con materiales diversos; por lo general estos

nidos se elaboran con plumas, guano, tierra, algas y otros materiales presentes en el área. Un caso particular es el del pelícano, que usa su pico a manera de pala para transportar el material del nido. El pingüino de Humboldt y el potoyunco peruano en cambio excavan sus nidos a manera de galerías en el guano. El cóndor no fabrica un nido y utiliza las cuevas naturales en los acantilados más altos y escarpados donde el huevo o la cría están a salvo de posibles depredadores. En la mayoría de aves terrestres el color del plumaje distingue a los machos de las hembras; en las aves de la zona marino costera la coloración es por lo general negra, gris y blanca, no habiendo forma de distinguir los sexos, excepto por pequeñas diferencias en la longitud y grosor del pico. De haber algún color vistoso (como por ejemplo el anillo rojo alrededor de los ojos del guanay), éste se presenta por igual en ambos sexos. El observar a un individuo empollando en su nido tampoco es una garantía, ya que en las aves marinas ambos padres se turnan para empollar los huevos y alimentar a sus polluelos. Una diferencia visible entre los sexos se da en el cóndor: los machos adultos presentan una cresta carnosa sobre el pico, que está ausente en las hembras adultas.

Por lo general las aves de la zona marino costera ponen de 1 a 3 huevos, algunos con manchas en la cáscara para confundirse con el suelo. El tamaño del huevo en aves como el potoyunco peruano es de aproximadamente 4.7 cm, mientras que un huevo de pelícano puede medir 8.0 cm y el de cóndor sobrepasa los 11 cm de largo. El cuidado de los huevos está a cargo de ambos padres y una vez nacidos los polluelos ambos padres también se dedican a su cuidado, que en algunos casos puede durar hasta un año.

7. COMPORTAMIENTO

Cerca del 95 % de aves de la zona marino costera viven en colonias. Las colonias están formadas por un gran número de individuos, que pueden llegar a sumar algunos millones. Aunque en la mayoría de especies las colonias se forman sólo con propósitos de reproducción, en lugares con alta concentración de alimento (como ocurre en la costa peruana) las aves marinas viven permanentemente en grandes colonias; tal es el caso del guanay, el piquero y el pelícano. Una de las funciones de las colonias es proporcionar protección a sus miembros contra los depredadores; las agrupaciones de aves guaneras en la zona de Pisco tienen esta función. Algunas especies que no viven en colonias incluyen a la chuita, la cual forma parejas que se mantienen alejadas de otros individuos. Lo mismo ocurre con el cóndor, principalmente durante la época de reproducción.

8. DEPREDAADORES

En las islas y puntas guaneras, ratas y aves como las gaviotas y salteadores son

los principales depredadores sobre huevos y crías de guanayes, chuitas, pelícanos, piqueros y pingüinos de Humboldt. El ataque sobre aves adultas lo realizan depredadores como el halcón peregrino. En el mar, las aves marinas, principalmente las buceadoras como el potoyunco peruano, el guanay, la chuita y el pingüino de Humboldt son presa de tiburones, lobos marinos y orcas.

9. PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN

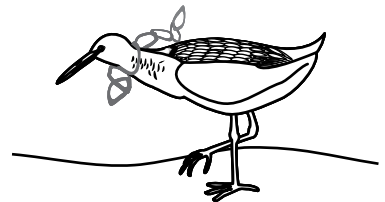
Pérdida de hábitat. El uso por parte del hombre de los materiales con los que algunas aves fabrican sus nidos es un serio problema porque deja a las aves a merced de sus depredadores. Este es el caso del pingüino de Humboldt y el potoyunco peruano, para los que la extracción del guano de las islas les deja menos lugares y de menor calidad para construir sus nidos. Además, los trabajadores que extraen el guano caminan sobre el terreno bajo el que se encuentran los nidos del potoyunco peruano, aplastándolos.

Captura accidental. Ocurre cuando las aves marinas mueren o quedan malheridas al quedar atrapadas en redes y anzuelos de pesca; esto sucede porque las aves son atraídas a los anzuelos por la carnada o por los peces que se encuentran en las redes.

Captura dirigida y colecta de huevos. Especies como la chuita, el guanay, el pelícano y el pingüino de Humboldt son capturadas directamente para el consumo humano. En estos casos las aves se cogen directamente a mano, o se usan explosivos, o anzuelos con carnada. Durante la extracción del guano de las islas, los pingüinos de Humboldt y otras aves son atrapados por los trabajadores para usarlos como alimento, al igual que los huevos que son tomados de los nidos. Debido a creencias populares, el cóndor es cazado para ceremonias rituales o porque se le considera (erróneamente) un depredador del ganado. Esta especie junto con el flamenco también son cazados como trofeos o para ser usados como adornos.

Comercialización y consumo. La carne de la chuita, el guanay, el pelícano y el pingüino de Humboldt se vende para el consumo humano en algunos puestos de venta de pescado en los mercados o también casa por casa. El consumo de la carne de estas aves marinas contribuye al aumento de la captura dirigida.

Contaminación. Diversas fuentes de contaminación amenazan a las aves de la zona marino costera, principalmente los derrames de petróleo; este hidrocarburo cubre las plumas de las aves evitando que puedan volar o mantenerse a flote. Desperdicios arrojados a las playas y al mar como los plásticos son ingeridos accidentalmente por las aves junto con su alimento, produciendo la





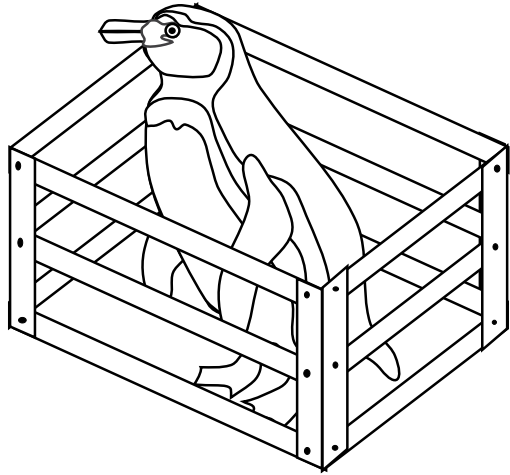
ejemplo, producir huevos con cáscara más débil). Los desagües domésticos que desembocan al mar son focos para el desarrollo de enfermedades; también causan la disminución del alimento disponible para las aves que viven en zonas costeras.

Pesca con dinamita. El uso de explosivos en zonas cercanas donde se encuentran las aves marinas, principalmente las buceadoras como el guanay, la chuita, el potoyunco peruano y el pingüino de Humboldt, produce daños a la audición y a los órganos internos causando la muerte de estas especies. Además, esta pesca ilegal causa un daño irreparable al ecosistema, contaminándolo y matando el plancton y los peces de los que se alimentan las aves marinas.

Disminución de sus fuentes de alimento. Debido a que la mayoría de aves en el mar peruano se alimentan de anchoveta, pejerrey y otras especies de valor comercial, la sobre explotación de estos recursos conlleva a una disminución del alimento disponible para estas aves. Del mismo modo la extracción de especies por debajo de la talla autorizada o en épocas de veda impide que los peces y otras especies de las que se alimentan las aves marinas alcancen un tamaño que les permita reproducirse y garantizar su abundancia en la zona. La poca disponibilidad de alimento hace que las aves marinas tengan que desplazarse a otras áreas.

Perturbación en zonas de anidación, descanso y alimentación. En las islas, puntas guaneras y otras zonas costeras en las que se desarrollan actividades como la pesca, extracción de guano y el turismo, las aves marinas sufren de una constante perturbación durante su descanso, alimentación, cortejo o fase de anidación. Esto se debe al tránsito de personas, al acercamiento excesivo y a los ruidos molestos (como aplaudir, gritar, silbar, etc.) producidos por los pasajeros de las embarcaciones de pesca, de turismo y deportivas. En zonas como la bahía de Paracas, las motos náuticas y otras embarcaciones deportivas se movilizan a gran velocidad muy cerca de la orilla, perturbando a los grupos de flamencos y otras aves de orilla en sus áreas de alimentación y descanso.

Uso como mascota. Este es un problema que afecta principalmente al pingüino de Humboldt, el cual es mantenido como mascota en los hogares y restaurantes; incluso se le mantiene como ave de corral para eventualmente ser consumida.



Cambio climático. Las variaciones en el clima y las condiciones de los océanos producto del cambio climático afectan a la biodiversidad marina en diversos grados. En el caso de las aves marinas, el efecto más importante será el cambio en las zonas de reproducción y en los patrones de distribución y migración; los cambios en las corrientes marinas pueden afectar la productividad en las zonas de afloramiento en las que se alimentan muchas especies de aves marinas. La elevación del nivel del mar como producto de los deshielos polares reducirá las zonas críticas de alimentación, principalmente para las aves de orilla. El aumento de la temperatura también incrementará las enfermedades e infecciones parasitarias, como se observa actualmente durante el fenómeno El Niño.

10. SITUACIÓN LEGAL

El Decreto Supremo No. 034-2004-AG del Ministerio de Agricultura prohíbe la caza, extracción y transporte y/o exportación de diversas especies de fauna peruana. Según este dispositivo, el potoyunco peruano está dentro de la categoría “En Peligro Crítico” (especies que enfrentan un peligro inmediato de desaparición), mientras que el pingüino de Humboldt, el guanay, la chuita, el piquero, el pelícano y el cóndor están en la categoría “En peligro” (especies que enfrentan un alto riesgo de desaparición en un futuro cercano). Por otro lado el zarcillo y el flamenco se encuentran en la categoría “Vulnerable” (especies que enfrentan un alto riesgo de desaparición en el mediano plazo).

A nivel internacional, la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES) incluye en su Apéndice I al pingüino de Humboldt y el cóndor y en el Apéndice II al flamenco. Por otro lado el pingüino de Humboldt y el potoyunco peruano están en el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS); en el Apéndice II de este acuerdo se encuentra el flamenco.

II PRINCIPALES ESPECIES DE AVES AMENAZADAS PRESENTES EN LA ZONA MARINO COSTERA DE PISCO

II.1 GUANAY



Nombres comunes: guanay, patillo, chuita, cormorán guanay

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Phalacrocoracidae

Género: *Phalacrocorax*

Especie: *Phalacrocorax bougainvillii*

Características. Es un ave grande, de cuello largo. El color del lomo es negro y el pecho blanco. Su pico es delgado, de color gris y presenta una zona de color rojo intenso alrededor de los ojos. Sus patas son rosadas. Los juveniles son de color marrón-grisáceo.

Tamaño: tiene una longitud de 76 cm.

Peso: hasta 1.8 kg.

Distribución: se encuentra en toda la costa peruana influenciada por la Corriente Peruana, desde isla Foca (Piura) hasta Tacna, incluyendo la zona marino costera de Pisco, con concentraciones en las islas Chincha, Ballestas, San Gallán, La Vieja y Santa Rosa. También se presenta en Chile y Argentina.

Hábitat: vive en las islas y prefiere las partes altas y planas, donde forma densas colonias para descansar y reproducirse. Su hábitat de alimentación es el mar.

Alimentación: principalmente anchoveta, aunque también se alimenta de pejerrey y anchoas. Come entre 200 y 300 gramos de pescado al día.

Edad máxima: puede vivir hasta 17 años.

Edad de madurez sexual: ambos sexos comienzan a reproducirse cuando tienen entre 3 y 4 años.

Época de reproducción: de diciembre a marzo. El guanay pone dos huevos, que son incubados de 4 a 5 semanas.

Población: aunque en los años 1920 se calculaba que la población de guanay en la costa peruana era de 20 millones, en la actualidad este número se ha reducido a cerca de 900,000 aves.

Depredadores: aves como gaviotas y salteadores al igual que mamíferos como las ratas son depredadores de huevos y polluelos en sus zonas de reproducción en tierra. En el mar, principalmente tiburones, orcas y ocasionalmente los lobos chuscos.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: pérdida de hábitat, captura accidental, captura dirigida y colecta de huevos, comercialización y consumo, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en zonas de reproducción, descanso y alimentación, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificado como “Especie en Peligro” (D.S. 034-2004-AG).

11.2 CHUITA

Nombres comunes: chuita, cormorán de patas rojas.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Phalacrocoracidae

Género: *Phalacrocorax*

Especie: *Phalacrocorax gaimardi*



Características. Es un ave grande, con cuello largo. Es fácilmente reconocible por su cuerpo de color plomo, con dos manchas blancas en ambos lados del cuello; las alas son jaspeadas con manchas plateadas. El pico es largo y delgado, de color amarillo con la base de color anaranjado y las patas de un color rojo intenso.

Tamaño: alcanza una longitud de 76 cm.

Peso: hasta 1.4 kg.

Distribución: a lo largo de la costa peruana desde Paita hasta Tacna, incluyendo la

zona de Pisco, con concentraciones en las islas Chincha, Ballestas, San Gallán, La Vieja y Santa Rosa. También se presenta en Chile.

Hábitat: se encuentra en orillas rocosas con acantilados y en islas, donde anida y descansa. Su hábitat de alimentación es el mar, tanto en la superficie como por debajo de ella. Normalmente no se aleja mucho de las costas en que vive.

Alimentación: principalmente peces de zonas rocosas como borrachos, trambollos, etc.

Edad máxima: desconocida.

Edad de madurez sexual: desconocida.

Época de reproducción: de octubre a febrero. Anida en las zonas de acantilados, pone de dos a tres huevos.

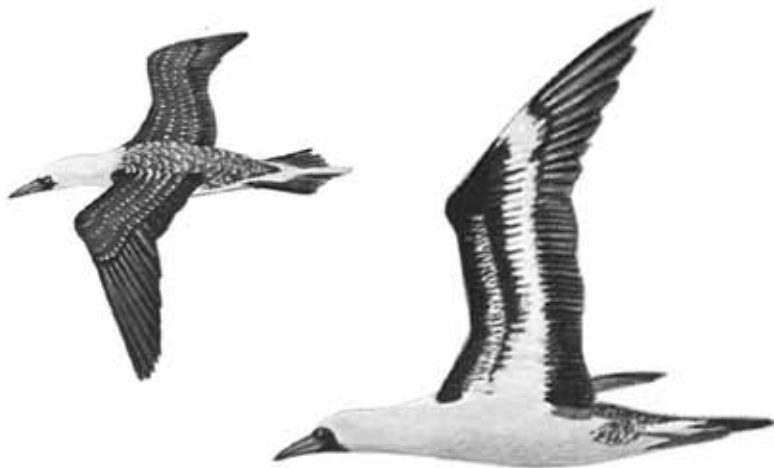
Población: en el año 2002 la población total se estimó en 1,802 individuos.

Depredadores: aves como gaviotas y salteadores al igual que mamíferos como las ratas son depredadores de huevos y polluelos en sus zonas de reproducción en tierra. En el mar, principalmente tiburones, orcas y ocasionalmente los lobos chuscos.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: pérdida de hábitat, captura accidental, captura dirigida y colecta de huevos, comercialización y consumo, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en sus zonas de reproducción, descanso y alimentación, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificada como “Especie en Peligro” (D.S. 034-2004-AG).

11.3. PIQUERO PERUANO



Nombres comunes:
piquero peruano

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Sulidae

Género: *Sula*

Especie: *Sula variegata*

Características. Es un ave grande, con un pico cónico de color azulado. La parte dorsal del cuerpo y las alas son de color pardo oscuro jaspeado con blanco; la cabeza, el cuello y el vientre son blancos; las patas son de color gris azulado. Los juveniles son de color más oscuro.

Tamaño: de 71 a 76 cm.

Peso: hasta 2 kg.

Distribución: se encuentra en toda la costa peruana influenciada por la Corriente Peruana, desde Punta Pariñas (Piura) hasta Tacna. En la zona de Pisco se concentra en las islas Chincha, Ballestas, San Gallán, La Vieja y Santa Rosa. También se encuentra en Chile.

Hábitat: vive en islas y puntas guaneras; prefiere los acantilados a orillas del mar donde construye sus nidos. Su hábitat de alimentación es el mar.

Alimentación: principalmente anchoveta, además de pejerrey, agujilla y sardina.

Edad máxima: la edad máxima conocida es 22 años.

Edad de madurez sexual: ambos sexos comienzan a reproducirse cuando tienen entre 3 y 4 años.

Época de reproducción: los piqueros se reproducen durante todo el año. Ponen de 2 a 3 huevos que incuban por 4 a 5 semanas.

Población: aunque en los años 1920 su población era de casi 3 millones, en la actualidad se calcula que existen alrededor de 1.3 millones de piqueros en el mar peruano.

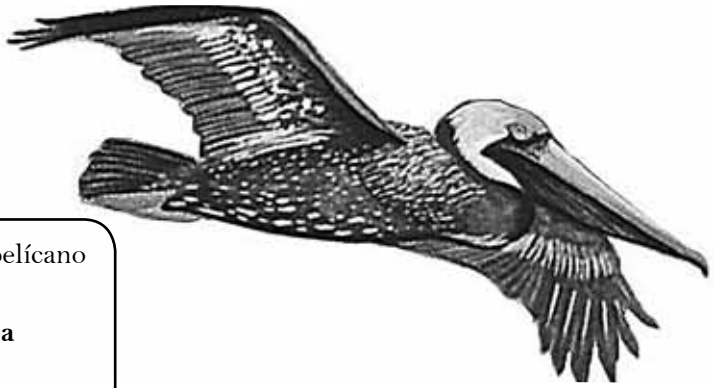
Depredadores: aves como gaviotas y salteadores, además de mamíferos como las ratas, son depredadores de huevos y polluelos.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: pérdida de hábitat, captura accidental, captura dirigida y colecta de huevos, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en sus zonas de reproducción, descanso y alimentación, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificada como “Especie en Peligro” (D.S. 034-2004-AG).

11.4 PELÍCANO PERUANO

Características. Es una de las aves marinas más grandes, fácilmente reconocible por su pico largo y delgado, con una bolsa de piel en la parte inferior. Su coloración es gris blanquecina. Su cuello puede ser blanco o negro. Los animales jóvenes son de color pardo.



Nombres comunes: pelícano peruano, alcatraz

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Pelecaniformes

Familia: Pelecanidae

Género: *Pelecanus*

Especie: *Pelecanus thagus*

Tamaño: llega a medir hasta 1.52 m de largo.

Peso: hasta 4.5 kg.

Distribución: en toda la costa peruana influenciada por la Corriente Peruana, desde Punta Pariñas (Piura) hasta Tacna. En la zona de Pisco se concentra en las islas Chincha, Ballestas, San Gallán, La Vieja y Santa Rosa. También se presenta en Chile.

Hábitat: vive en islas y puntas guaneras, donde prefiere las partes altas y planas para formar sus colonias. Su hábitat de alimentación es el mar.

Alimentación: principalmente anchoveta, además de una gran variedad de peces, como sardina, caballa, jurel y agujilla.

Edad máxima: la edad máxima es de alrededor de 27 años.

Edad de madurez sexual: ambos sexos comienzan a reproducirse entre los 3 y 4 años.

Época de reproducción: de setiembre a marzo. Pone de 1 a 3 huevos, aunque puede llegar a poner 8 huevos; el periodo de incubación es de 4 a 5 semanas.

Población: se calcula que existen alrededor de 400,000 pelícanos en la costa peruana.

Depredadores: aves como gaviotas y salteadores además de mamíferos como las ratas son depredadores de huevos y polluelos. En el mar, principalmente tiburones, orcas y ocasionalmente los lobos chuscos.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: pérdida de hábitat, captura accidental, captura dirigida y colecta de huevos, comercialización y consumo, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en sus zonas de reproducción, descanso y alimentación, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificado como “Especie en Peligro” (D.S. 034-2004-AG).

11.5 PINGÜINO DE HUMBOLDT

Nombres comunes: pingüino de Humboldt, pájaro niño, pájaro bobo.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Sphenisciformes

Familia: Spheniscidae

Género: *Spheniscus*

Especie: *Spheniscus humboldti*



Características. Es un ave grande, de cuerpo robusto y de posición erguida. Sus alas tienen forma de aletas, sus patas son gruesas, con tres dedos unidos por una membrana. Su cola es corta; el pico es grueso y fuerte, con un área rosada en su base. Parte de la cabeza, todo el lomo y la parte superior de las alas son de color negro. El vientre es blanco; en el pecho presenta una marca de color negro en forma de herradura y pequeñas manchas negras. A diferencia de otras aves marinas, el pingüino de Humboldt muda todas sus plumas a la vez.

Tamaño: hasta 70 cm.

Peso: hasta 4.5 kg.

Distribución: en la costa peruana influenciada por la Corriente Peruana, desde Cabo Blanco (Piura) hasta Tacna. En la zona de Pisco se concentra en las islas Chincha, Ballestas, San Gallán, La Vieja y Santa Rosa, además de zonas de acantilados costeros como Tres Puertas. También se distribuye en Chile.

Hábitat: vive en zonas costeras, en islas y puntas guaneras. Excava madrigueras en el guano o utiliza cavernas naturales. Su hábitat de alimentación es el mar, llegando a bucear hasta 80 m de profundidad.

Alimentación: principalmente anchoveta y pejerrey. Come hasta medio kilo de pescado al día.

Edad máxima: puede vivir hasta los 20 años.

Edad de madurez sexual: ambos sexos comienzan a reproducirse a la edad de 3 años.

Época de reproducción: desde marzo hasta diciembre. La hembra pone dos huevos que son incubados por ambos padres durante 40 días.

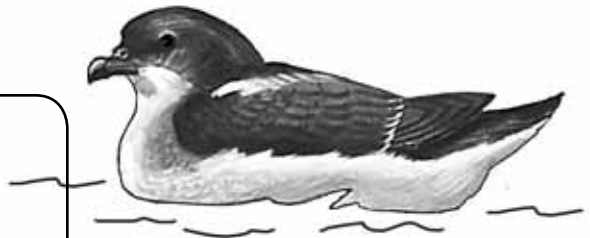
Población: hacia la década de 1850 el número de pingüinos de Humboldt en las costas de Perú y Chile era cercano a un millón de aves. Actualmente la población de esta especie en Perú (estimada en sólo unas 5,000 aves en los años 90), muestra signos de recuperación, alcanzando según censos recientes cerca de 7,000 aves. Se calcula que en la zona de Pisco hay alrededor de 2,000 pingüinos de Humboldt.

Depredadores: aves como gaviotas y salteadores y mamíferos como las ratas son depredadores de huevos y polluelos en sus zonas de reproducción en tierra. En el mar, principalmente tiburones, orcas y ocasionalmente los lobos chuscos.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: pérdida de hábitat, captura accidental, captura dirigida y colecta de huevos, comercialización y consumo, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en sus zonas de reproducción, descanso y alimentación, uso como mascota y cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificado como “Especie en Peligro” (D.S. 034-2004-AG). Se le incluye en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

11.6 POTOYUNCO PERUANO



Nombres comunes:

potoyunco peruano

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Procellariiformes

Familia: Pelecanoididae

Género: *Pelecanoides*

Especie: *Pelecanoides garnotii*

Características. Es un ave pequeña; una característica propia del potoyunco peruano es la posición de sus fosas nasales, que se abren hacia arriba. La cabeza, parte posterior del cuello, el lomo, las alas y la cola son de color negro; las partes inferiores son blancas.

Las patas son azul-negruczas.

Tamaño: hasta 24 cm.

Peso: hasta 230 gramos.

Distribución: en la costa peruana influenciada por la Corriente Peruana, desde isla Lobos de Tierra hasta Tacna. En la zona de Pisco se encuentran las colonias de reproducción más importantes de esta especie en la costa peruana (islas San Gallán y La Vieja). También se le encuentra en Chile.

Hábitat: vive principalmente en islas; anida en madrigueras excavadas en el guano. Su hábitat de alimentación es el mar, llegando a bucear hasta 83 m de profundidad

Alimentación: principalmente organismos del zooplancton, incluyendo invertebrados como crustáceos; también se alimenta de anchoveta cuando ésta es abundante.

Edad máxima: desconocida.

Edad de madurez sexual: ambos sexos comienzan a reproducirse alrededor de los 3 años de edad.

Época de reproducción: se reproduce durante todo el año. Pone un solo huevo, el cual es incubado durante casi 70 días.

Población: en el Perú la población de potoyunco peruano se estima en 12,000 a 13,000 parejas, que se encuentran principalmente en las islas San Gallán y la Vieja, en la Reserva Nacional de Paracas.

Depredadores: aves como gaviotas y salteadores, además de mamíferos como las ratas son depredadores de huevos y polluelos. En el mar, principalmente tiburones y ocasionalmente los lobos chuscos.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: pérdida de hábitat, captura accidental, captura dirigida y colecta de huevos, consumo, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en sus zonas de reproducción, descanso y alimentación, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificado como “Especie en Peligro Crítico” (D.S. 034-2004-AG). Se le incluye en el Apéndice I de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

11.7. ZARCILLO

Características. Es un ave de tamaño mediano. Su cuerpo es de color gris oscuro, con dos plumas blancas a cada lado de la cabeza. El pico y las patas son rojo intenso, con una zona amarilla en la base del pico. El borde posterior de las alas es blanco. Los animales jóvenes son totalmente grises, con el pico negro.

Tamaño: hasta 43 cm.

Peso: hasta 230 gramos.

Distribución: en la costa peruana influenciada por la Corriente Peruana, desde



Nombres comunes: zarcillo, gaviotín inca.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Charadriiformes

Familia: Laridae

Género: *Larosterna*

Especie: *Larosterna inca*

Piura hasta Tacna. En la zona de Pisco se concentra en las islas Chincha, Ballestas, San Gallán, La Vieja y Santa Rosa. También se le encuentra en el norte de Chile.

Hábitat: vive en islas y puntas guaneras; anida en pequeñas cuevas naturales. Su hábitat de alimentación es el mar.

Alimentación: principalmente anchoveta, pejerrey y camarón rojo.

Edad máxima: desconocida

Edad de madurez sexual: desconocida

Época de reproducción: se reproduce durante todo el año, pero con mayor frecuencia en dos épocas: la primera entre abril y mayo; la segunda entre octubre y noviembre. Pone de 1 a 2 huevos, que son incubados por cerca de 4 semanas.

Población: desconocida.

Depredadores: los halcones y otras aves de presa son depredadores de adultos. En las áreas de anidación los principales predadores son las gaviotas, salteadores y ratas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: captura dirigida y colecta de huevos, contaminación, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en sus zonas de reproducción, descanso y alimentación, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificado como “Especie en situación Vulnerable” (D.S. N°034-2004-AG).

11.8 FLAMENCO



Nombres comunes: flamenco, parihuana.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Phoenicopteriformes

Familia: Phoenicopteridae

Género: *Phoenicópterus*

Especie: *Phoenicópterus chilensis*

Características. Es un ave de gran tamaño, con cuello y patas largas; el pico es grueso y curvado hacia abajo. El color del cuerpo varía de blanco a rosado claro, la parte superior de las alas es de color rojo y las puntas son negras. Las patas son de color gris-azulado con las rodillas y pies de color rojo. La cara y la base del pico son blanquecinas, la punta del pico es negra.

Tamaño: hasta 1.05 m.

Peso: hasta 3 kg.

Distribución: desde la parte central de Perú hasta el sur de Brasil. En la zona de Pisco se le encuentra en la Reserva Nacional de Paracas, principalmente en la bahía de Paracas y en la zona de Laguna Grande, en la bahía de Independencia. Es un ave migratoria que llega desde el sur, anidando en lagunas altoandinas de Bolivia, Chile, Argentina y Perú. En ocasiones se le observa a lo largo de los humedales costeros de Pisco.

Hábitat: vive en lagunas costeras y altoandinas, prefiriendo las de aguas salobres. También habita en playas arenosas marinas y bahías poco profundas.

Alimentación: es un ave filtradora; se alimenta de una gran variedad de insectos, crustáceos, moluscos y otros invertebrados acuáticos, además de microalgas y semillas.

Edad máxima: entre 20 y 30 años.

Edad de madurez sexual: ambos sexos comienzan a reproducirse entre los 3 y 5

años.

Época de reproducción: desde mediados de primavera hasta mediados de otoño. Pone un solo huevo el cual es incubado entre 27 y 31 días.

Población: la población total se estima en 200,000 aves.

Depredadores: en las zonas de reproducción sus depredadores incluyen a los zorros y ratas.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: pérdida de hábitat, captura dirigida, contaminación, pesca con dinamita, disminución de sus fuentes de alimento, perturbación en sus zonas de descanso y alimentación, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificado como “Especie en situación Vulnerable” (D.S. N°034-2004-AG). Se le incluye en el Apéndice II de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y en el Apéndice II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

11.9 CÓNDROR



Nombres comunes: cóndor, cóndor andino.

Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Aves

Orden: Cathartiformes

Familia: Vulturidae

Género: *Vultur*

Especie: *Vultur gryphus*

Características. Es una de las aves más grandes del planeta; con sus alas extendidas alcanza hasta 3.2 m. Tiene la cabeza desnuda y relativamente pequeña, de color rojizo. El pico termina en un gancho; las alas son largas y anchas. Las patas poseen uñas cortas y poco curvadas. En el cuello presenta un collar de plumas blancas, incompleto en su parte

anterior. Los machos son más grandes que las hembras y tienen una cresta carnosa de color rojizo sobre el pico que los distingue de éstas. La coloración del plumaje es negra-azulada, con zonas blancas en la parte superior de las alas. Los juveniles son de color gris.

Tamaño: alcanza una longitud de hasta 1.3 m.

Peso: hasta 10 kg.

Distribución: desde Colombia a lo largo de los Andes, pasando por Perú hasta el sur de Chile. También se encuentra en algunas partes de Argentina. La zona de Pisco es uno de los pocos lugares en la costa peruana donde se puede observar cóndores en las playas, principalmente en Morro Quemado, en la parte sur de la Reserva Nacional de Paracas.

Hábitat: prefiere los riscos más altos y escarpados; anida entre las rocas de difícil acceso. En algunos casos baja a las playas y lomas costeras para alimentarse.

Alimentación: principalmente a base de animales muertos (carroña); en la costa se alimenta de los cadáveres de peces, ballenas, delfines y lobos marinos. Ocasionalmente ingiere huevos y polluelos de aves marinas.

Edad máxima: puede llegar a vivir hasta 50 años.

Edad de madurez sexual: ambos sexos alcanzan la madurez sexual entre los 7 y 11 años.

Época de reproducción: desconocida. Pone un solo huevo de 11.5 cm que es incubado entre 55 y 60 días. Ambos padres se encargan de incubar el huevo y de alimentar a la cría, que depende de ellos por casi un año. El cóndor tiene una cría cada 2 o 3 años.

Población: para el Perú se estima en menos de 10,000 y este número está disminuyendo.

Depredadores: no tiene depredadores naturales.

Problemas de conservación en la zona de Pisco: pérdida de hábitat, captura dirigida, contaminación, perturbación en sus zonas de reproducción, descanso y alimentación, además de cambio climático. Ver con más detalle estas amenazas en la sección Problemas de Conservación.

Situación legal: clasificado como “Especie en Peligro” (D.S. N°034-2004-AG). Se le incluye en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES).

12. ACCIONES PARA CONTRIBUIR A LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES MARINAS

- Promover, desarrollar y apoyar actividades relacionadas a la conservación del medio marino costero y de las especies amenazadas en las instituciones educativas.
- Liberar a las aves atrapadas en las redes.
- Evitar consumir la carne de aves marinas como la chuita, el guanay, el pelícano y el pingüino de Humboldt; la demanda por su carne hace que los pescadores salgan a capturar más de estas aves.
- Ayudar a que se respeten las reglamentaciones sobre tamaños permitidos de peces, moluscos y crustáceos, así como los periodos de veda; no comprar ni consumir estos productos en época de veda y de tamaños no autorizados.
- Mantener limpios el mar y las costas de Pisco, evitando su contaminación. No arrojar papeles, bolsas, botellas plásticas, etc. u otros contaminantes en el mar y las playas.
- No tener pingüinos de Humboldt ni otras aves marinas como mascotas. Tampoco comprar aves disecadas o artesanías elaboradas con sus restos.
- Evitar perturbar a las aves de la zona marino costera en sus lugares de anidación descanso y alimentación. No cazarlas ni arrojarles piedras, silbar, gritar o aplaudir para llamar su atención.
- Nunca pescar con dinamita.
- Denunciar ante las autoridades (Policía Nacional, SERNANP, Dirección Regional de la Producción y Capitanía de Puerto) los casos de infracciones a las leyes que protegen a las aves amenazadas de la zona marino costera.
- Conversar con familiares, amigos, colegas y discípulos sobre los problemas de las aves amenazadas de la zona marino costera para que se enteren y ayuden también.

PREGUNTAS GENERADORAS

- ¿Qué es la extinción?, ¿es un proceso natural o quién lo genera?
- ¿Qué es la conservación?
- ¿Qué relación existe entre desarrollo sostenible y especies amenazadas?
- ¿Por qué hay especies amenazadas?, ¿qué o quién las amenaza?, ¿qué significa que una especie esté amenazada?, ¿si se extingue una especie se puede recuperar?
- ¿Cuál es el número de especies de animales y plantas que protege la Reserva Nacional de Paracas?, ¿cuántas de estas especies están amenazadas?, ¿qué puedes hacer tú y tu institución educativa para evitar la extinción de estas especies?
- ¿Qué es lo que más te llama la atención sobre la situación de las especies amenazadas de la zona de Pisco?
- Si se extingue la anchoveta ¿qué ocurriría en el mar peruano?
- ¿Cómo clasificamos a las especies en peligro?, ¿será útil?
- ¿Todo lo que cae en la red se come?, ¿por qué?
- ¿Serán importantes las especies amenazadas?, ¿cuáles de ellas viven en la zona de Pisco?, ¿te benefician?
- ¿Qué pasa si un cetáceo queda atrapado mucho tiempo en una red?, ¿lo mismo sucede con las tortugas marinas?, ¿y con los moluscos?, ¿por qué?
- ¿Por qué migran algunas especies?, ¿qué sucedería si todas las especies fueran migratorias?
- ¿Qué efectos tendrá el cambio climático sobre las especies amenazadas?, ¿cuáles de éstas se afectarán en mayor grado?
- ¿Cómo influye la contaminación en las especies marinas?, ¿cuáles son los principales tipos de contaminación marina?, ¿cuáles las principales fuentes?, ¿tienes tú alguna responsabilidad?, ¿por qué?
- ¿De dónde proviene la contaminación por ruidos?, ¿afecta a muchas especies?
- ¿La conservación de especies amenazadas le corresponde sólo a las autoridades?, ¿qué papel juegas tú como ciudadano?, ¿puedes hacer algo?, ¿y tu institución educativa?
- ¿Qué animales no pueden ser mascotas?, ¿por qué?

ACTIVIDADES SUGERIDAS

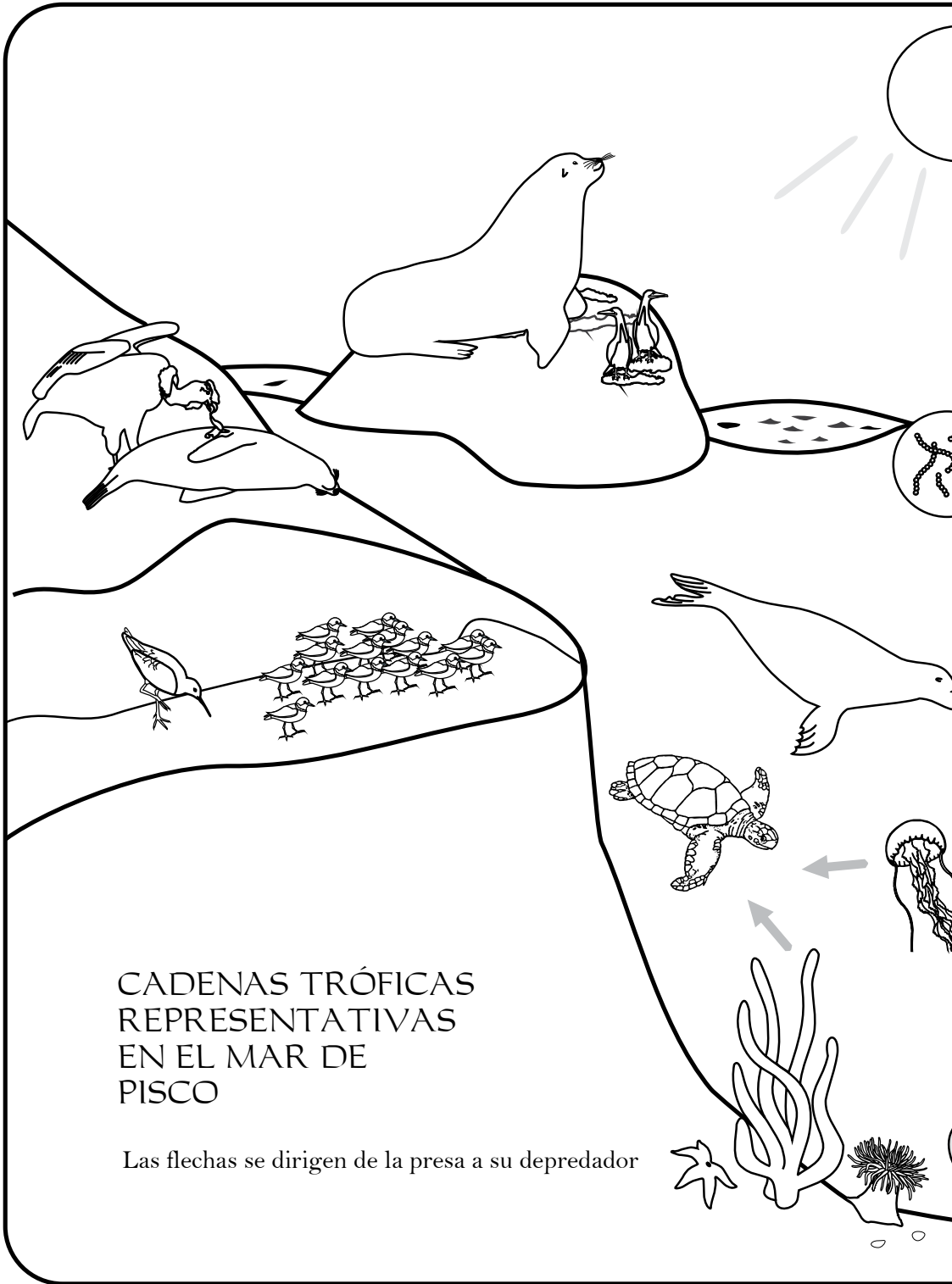
- Escoger una especie de cetáceo y recorrer su proceso evolutivo, describir sus adaptaciones, y encontrar el sentido y función de cada una de sus actuales características.
- Elaborar paneles sobre cómo identificar a las especies amenazadas de la zona marino costera de Pisco (claves de identificación).
- Analizar cómo algunas adaptaciones han servido de modelo para la ciencia, por ejemplo el sistema de ecolocalización o el vuelo de las aves.
- Revisar la historia y encontrar la forma de manejo de algunos recursos marinos, ¿cómo manejaban los antiguos peruanos a las especies que hoy están amenazadas?.
- Escoger periódicamente alguna de las acciones propuestas para contribuir a la conservación de cada una de las especies amenazadas, ponerla en práctica y realizar el efecto multiplicador. Luego analizar los resultados.
- Identificar en la comunidad quiénes están haciendo algo por la conservación de las especies amenazadas y el medio ambiente.
- Redactar una carta dirigida a las autoridades locales (Alcalde Provincial, Director Regional de la Producción, Capitán de Puerto y Jefatura de la Reserva Nacional de Paracas) para que controlen la captura y comercialización de especies amenazadas en la provincia de Pisco.
- Crear un cuento sobre la situación de alguna de las siguientes especies amenazadas: ballenas, delfines, tortugas marinas, pingüino de Humboldt, potoyunco peruano, aves guaneras, flamenco, cóndor, zarcillo, nutria, lobo fino y lobo chusco que motive a su cuidado.
- Realizar una encuesta en la comunidad sobre lo que conocen de las especies amenazadas y publicarla en el periódico mural con sus respectivas conclusiones.
- Elaborar mapas conceptuales para cada una de las especies amenazadas de la zona marino costera de Pisco.
- Diseñar un tríptico para informar sobre los problemas que afectan a las especies amenazadas y qué se puede hacer para ayudarlas.
- Producir una cartilla indicando los cuidados que se deben tener para evitar la contaminación de las playas y el mar de Pisco.
- Calcular cuántos niños y niñas se necesitan para igualar los pesos de los

siguientes animales: ballena jorobada, bufeo, lobo chusco, tortuga verde, tortuga dorso de cuero, pingüino de Humboldt, cóndor y flamenco.

- Investigar acerca de la alimentación y el tipo de reproducción de los siguientes seres vivos: delfín, pingüino de Humboldt, tortugas marinas, anchoveta y ballena.
- Realizar una campaña sobre los hábitos de consumo que se deben adoptar para contribuir a la conservación de los delfines, tortugas marinas, aves guaneras y pingüino de Humboldt.
- Describir el lugar donde vive el delfín.
- Plantear dos soluciones para que se deje de vender carne de delfín (chancho marino), de tortugas marinas y de aves guaneras en los mercados y restaurantes de Pisco.
- Plantear dos soluciones para que los pescadores dejen de capturar delfines.
- Investigar las formas cómo el ser humano contamina las playas y el mar de Pisco.
- Escribir una carta a un vendedor de pescados y mariscos del mercado de Pisco, informándole que no debe vender carne de chancho marino y por qué.
- Investigar cómo los delfines y las aves mantienen constante la temperatura de su cuerpo.
- Diseñar títeres representando la fauna marino costera local y en especial las especies amenazadas, hacer las historias y las representaciones durante fechas del calendario ecológico.
- Organizar una obra teatral sobre las especies amenazadas de la zona marino costera de Pisco (ballenas, delfines, tortugas marinas, aves guaneras, pingüino de Humboldt, potoyunco peruano, flamenco, cóndor, zarcillo, nutria, lobo fino y lobo chusco) durante las fechas del calendario ecológico.
- Elaborar réplicas de las especies amenazadas de la zona marino costera de Pisco (ballenas, delfines, tortugas marinas, aves guaneras, pingüino de Humboldt, potoyunco peruano, flamenco, cóndor, zarcillo, nutria, lobo fino y lobo chusco) utilizando residuos sólidos como botellas, cajas, papel, corchos, chapas, etc. y hacer una exposición sobre la especie representada.

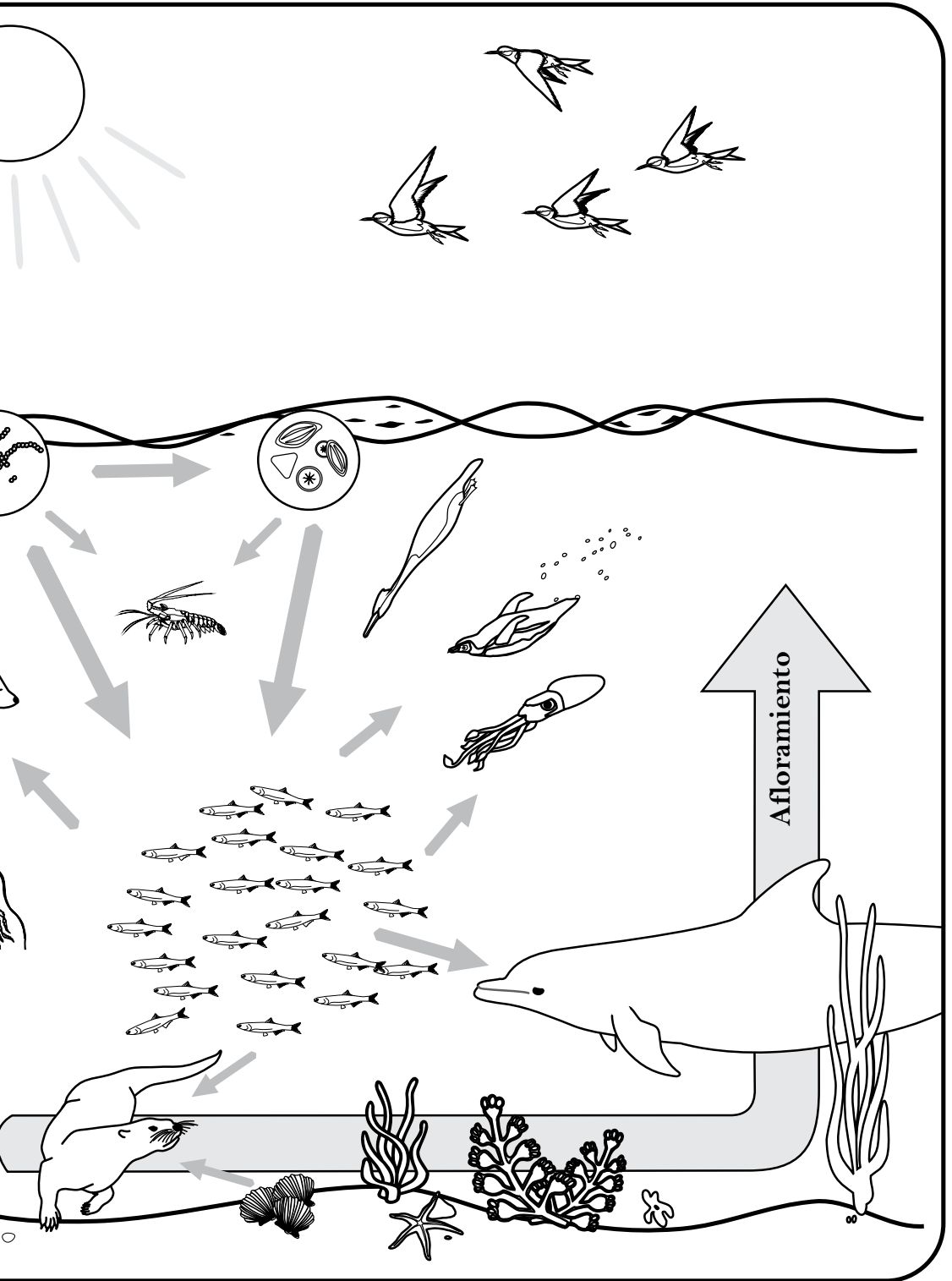
CAPÍTULO 6:

ROL DE LAS ESPECIES
AMENAZADAS EN EL MAR
DE PISCO



CADENAS TRÓFICAS
REPRESENTATIVAS
EN EL MAR DE
PISCO

Las flechas se dirigen de la presa a su depredador



I. CADENAS Y REDES TRÓFICAS

Las relaciones alimenticias entre los organismos de un ecosistema se denominan cadenas tróficas y generalmente son representaciones lineales en las que un organismo sirve de alimento a otro. Debido a la complejidad de los ecosistemas, una especie puede alimentarse de varias otras y a su vez servir de alimento a otras; la representación de estas interrelaciones en las que diversas cadenas tróficas se entrecruzan recibe el nombre de red trófica. En la cadena trófica del mar frente a Pisco podemos encontrar los siguientes elementos, cada uno de los cuales cumple un rol fundamental:

Productores: representados por el fitoplancton, uno de los elementos más importantes de la cadena trófica. Comprende a las algas microscópicas como diatomeas y dinoflagelados, de gran abundancia en el mar peruano. Estos organismos planctónicos tienen la capacidad de realizar la fotosíntesis a partir de nutrientes (como fosfatos y nitratos) para producir materia orgánica y energía. El fitoplancton es la base de las cadenas y redes tróficas en los ecosistemas acuáticos.

Otra función importante del fitoplancton es que, al igual que las plantas terrestres y la flora marina macroscópica, consume CO_2 y libera oxígeno a la atmósfera contribuyendo a purificar el aire. Debido a la abundancia de fitoplancton y las extensiones que cubren, los océanos y mares cumplen, junto con la selva amazónica, una función importante como pulmones del planeta.

Consumidores: incluye a todos los organismos que no producen su propio alimento y por ello dependen de otros para obtener la energía. Es importante mencionar al zooplancton, formado por una variedad de organismos que se mantienen flotando en la superficie del mar, movidos por los vientos y las mareas, en su mayoría se alimentan del fitoplancton. Entre los principales organismos del zooplancton se encuentran crustáceos como copépodos y el krill, además de huevos y larvas de medusas, moluscos, crustáceos y peces que desarrollan vida planctónica sólo temporalmente. En el caso del mar peruano, los huevos y larvas de peces particularmente abundantes como la anchoveta constituyen una parte significativa del zooplancton.

También en el grupo de los consumidores tenemos a la anchoveta, un pequeño pez de aproximadamente 15 cm. de largo, que se alimenta de fitoplancton y también de organismos del zooplancton como los copépodos. La anchoveta a su vez sirve de alimento a otras especies de peces (como el bonito, barrilete, sierra, jurel, atún, cojinova, lenguado, corvina y lorna), moluscos (como la pota y el calamar común), aves marinas (como el guanay, chuita, piquero, pelícano, pingüino de Humboldt, potoyunco peruano y zarcillo), pinnípedos (como el lobo chusco y el lobo fino) y cetáceos (como el bufeo, delfín oscuro, delfín común y marsopa espinosa).

La visión de la cadena trófica en el mar frente a Pisco es mucho más compleja de lo que se explica arriba, ya que a los depredadores de la anchoveta debemos agregar sus propios depredadores; por ejemplo, la pota es un depredador de la anchoveta pero a la vez es consumida por cachalotes y otros cetáceos; los peces que se alimentan de anchoveta son consumidos a su vez por tiburones, lobos marinos, nutrias, algunos cetáceos y el hombre. También se incluye aquí a los organismos carroñeros como moluscos, crustáceos, peces y aves (cóndor, gallinazos y gaviotas) que se alimentan de los cadáveres de animales.

Descomponedores: incluye a los hongos y a las bacterias que descomponen la materia orgánica en fosfatos y nitratos. Estos nutrientes básicos son llevados a la superficie por acción del afloramiento costero, donde nuevamente son utilizados por el fitoplancton, reiniciándose así el ciclo nutritivo del mar. Cuando los descomponedores actúan sobre animales muertos en las orillas marinas y el desierto, los nutrientes resultantes se incorporan al suelo.

¿PORQUÉ CONSERVAR A LAS ESPECIES AMENAZADAS DE LA ZONA MARINO COSTERA DE PISCO?

Es común pensar que si las especies amenazadas no se pueden extraer, comercializar y utilizar como alimento carecen de valor y por ende no hay razón para conservarlas. Esta idea es equivocada; son diversas las razones por las que se debe asegurar la vida de estas especies, razones que se describen a continuación.

Económicas. Cuando se pierde biodiversidad, se reducen los bienes y servicios que ésta brinda, por ende una serie de posibilidades. Los delfines, ballenas, lobos marinos, nutrias, aves y tortugas marinas han adquirido importancia para fines de no consumo: como objetos para el turismo, para actividades educativas, de investigación y para la obtención de abono (en el caso de las aves guaneras); todas estas actividades generan puestos de trabajo y beneficios económicos. Por ejemplo, el turismo a las islas Ballestas y a la Reserva Nacional de Paracas se basa esencialmente en la observación de especies amenazadas como delfines, pingüinos de Humboldt, lobos marinos y aves guaneras. Anualmente esta actividad atrae a la zona de Pisco a más de 100,000 visitantes entre nacionales y extranjeros, lo que genera cerca de 9 millones de dólares en ingresos. Con ello se benefician los guías, las empresas turísticas, hoteles, restaurantes, grifos, mercados, bodegas, farmacias y otros establecimientos comerciales, empresas de transportes, ferias artesanales, etc. La afluencia turística también significa mayores ingresos para los municipios locales y para el país.

Ecológicas. La desaparición de una especie crea un “efecto dominó”, porque la extinción de una incide en la de otra. La remoción de un predador de la cadena trófica elimina su función de regulación sobre especies de las cuales se alimenta; en forma inversa, se puede privar al predador de su alimento y así mermar sus poblaciones. Esto puede generar un cambio grave en el ecosistema y perjudicar el balance ecológico en una región. Las especies amenazadas de la zona de Pisco cumplen un papel fundamental en el equilibrio del ecosistema. Por ejemplo, las tortugas marinas se alimentan de pastos y algas marinas, cortándolos y favoreciendo su desarrollo; también contribuyen a regular las poblaciones de medusas o malaguas, de lo contrario aumentarían y serían un peligro para los pescadores y bañistas (las malaguas liberan sustancias que pueden producir desde irritaciones en la piel hasta la muerte). Los delfines y los lobos marinos regulan las poblaciones de sus presas; además, se alimentan de peces y moluscos que son depredadores de la anchoveta y otras especies, contribuyendo a mantener la abundancia de peces de importancia comercial. El cóndor y otras aves carroñeras contribuyen a mantener limpio el ecosistema, al alimentarse de los restos de otros organismos. Los delfines, ballenas, lobos marinos, aves y tortugas marinas también contribuyen a fertilizar el mar, ya que las heces o los cuerpos de estos animales cuando mueren se depositan en el fondo marino, donde por acción de los descomponedores se reintegran al ciclo nutritivo.

Éticas y morales. Todas las especies tienen derecho a permanecer en la Tierra. La gran mayoría estaban aquí antes que el ser humano. El hombre es el único que tiene capacidad de darse cuenta del estado del planeta, de los ecosistemas y de las especies; y tiene la responsabilidad de asegurar su existencia. El respeto es una de las bases fundamentales sobre la cual se sustenta la ética en cualquier campo o época. Este es uno de los valores más importantes para tener una buena convivencia y para asegurar armonía entre los seres humanos, así como entre el ser humano y la naturaleza. El principio “respetar la Tierra y la vida en toda su biodiversidad” es un llamado a reconocer, que todos los seres somos interdependientes y que toda forma de vida tiene su valor. Además, el hombre no tiene derecho a destruir ecosistemas y extinguir especies, ya que éstos son bienes comunes y porque al hacerlo se está quitando a las generaciones futuras la posibilidad de hacer uso de ellas.

Estéticas. La biodiversidad no sólo es fuente de beneficio material, sino también de bienestar espiritual. Para muchos la biodiversidad, con las especies amenazadas incluidas, es sinónimo de belleza e inspiración y su contemplación o estudio resulta una actividad enormemente gratificante.

Legales. Existen dispositivos legales a nivel nacional e internacional que protegen a las especies amenazadas para evitar su extinción. Cada ciudadano está en la obligación de difundir y respetar estas leyes.

No existe ninguna excusa para cazar, comercializar o consumir las especies amenazadas mencionadas, cuyo reducido número no se compara con los cientos de especies de peces, moluscos y crustáceos que el mar de Pisco tiene para ofrecer, muchas de las cuales se pueden extraer sin problema siempre que se haga de manera sostenible.

Asumir el reto y lograr la conservación de las especies amenazadas en Pisco significa a la vez mejorar sustancialmente las condiciones del ecosistema marino costero. La reducción de problemas como la contaminación del mar y las playas, la pesca con dinamita, la sobre pesca, la extracción de especies comerciales por debajo de las tallas permitidas, entre otros, conducirá a la restauración de la sostenibilidad de la biodiversidad marina, maximizando así los beneficios que ofrece a la población.

PREGUNTAS GENERADORAS

- ¿Cómo funcionan las cadenas tróficas?, ¿qué tan frágiles son?
- ¿Somos parte de alguna cadena o red trófica?
- ¿Tienen importancia las cadenas tróficas en nuestra vida cotidiana?, ¿por qué?
- ¿Las especies amenazadas, siempre estarán amenazadas?, ¿de qué depende?
- ¿Cómo afecta la decisión de conservar o no una especie amenazada a la conservación del medio ambiente y en la calidad de vida de la población local?
- ¿Qué significa respeto hacia toda forma de vida?
- Existen muchas costumbres que repetimos sin analizarlas de generación en generación ¿cuáles de éstas amenazan la conservación de las especies?
- ¿De dónde proviene el oxígeno del ambiente?, ¿tienen algo que ver las algas marinas?

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Realizar la siguiente dinámica: organizar una cadena trófica. Cada alumno debe escoger y representar una especie marina entre las amenazadas y no amenazadas, luego ir retirando poco a poco a las especies amenazadas (debido a que se van extinguiendo). Al final, analizar qué sucede con la cadena trófica y todo el ecosistema al extinguirse las especies amenazadas.
- Hacer una composición sobre los beneficios de la conservación de las especies amenazadas y difundirla entre los comunicadores sociales de la comunidad.
- Organizar una campaña sobre los beneficios de la conservación de las especies amenazadas y crear un lema.
- Indicar tres acciones que demuestren respeto y tres que demuestren irrespeto a la vida marina local.
- Entrevistar a representantes del sector turismo sobre la importancia de las especies amenazadas como atractivo turístico y los beneficios que éstas proporcionan a su actividad.

GLOSARIO

Acuífero. Depósito de agua subterránea, dulce o salobre, que se acumula por efecto de la filtración de agua de los ríos o del exceso de las aguas de regadío.

Adaptación. Ajuste de un organismo a su medio y el proceso por el cual se efectúa dicho ajuste. Características que capacitan al organismo a sobrevivir en su medio.

Copépodos. Crustáceos que en su mayoría forman parte del zooplancton y que llegan a medir unos pocos milímetros de longitud.

Cortejo. Comportamiento específico cuya finalidad es encontrar pareja e incitarla al apareamiento.

Cretáceo. Periodo geológico que se extendió desde hace aproximadamente 145 millones de años hasta 65 millones de años atrás.

Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible de la ONU (2005 – 2014). En el año 2002, el Gobierno Japonés presentó una propuesta de resolución ante la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) para establecer la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS) a partir del 2005. Se designó a la UNESCO como la agencia encargada de poner en práctica dicha resolución.

DDT. Símbolo del Dicloro-difenil-tricloroetano (C₁₄HCl₅), un hidrocarburo clorado usado como insecticida y que es soluble en agua. Este insecticida tiene un alto poder contaminante en el medio ambiente.

Depredadores. Son los encargados de mantener el equilibrio poblacional en la naturaleza. Su alimentación consiste en la caza de otros animales (presas).

Diatomeas. Grupo de algas microscópicas que contienen clorofila y realizan la fotosíntesis. Forman parte del fitoplancton y contribuyen significativamente a la productividad de los mares.

Eoceno. Época geológica que se extendió desde hace 55 millones de años hasta 33 millones de años atrás.

Ecorregión. Área cuyas características físicas, climatología y biodiversidad son más o menos uniformes y cuyos límites están bien definidos, lo que le permite distinguirse de otras áreas geográficas.

Especie. Conjunto de seres o individuos que tienen características básicas semejantes y que pueden reproducirse entre ellos. Este concepto incluye también a la especie humana.

Estuarios. Zona de desembocadura de los ríos en los que el agua dulce se mezcla con el agua de mar.

Ética. Representa un conjunto de valores y reglas que orientan la conducta y el comportamiento tanto individual como social. La ética indica si una acción humana es la correcta, aceptable o incorrecta.

Fitoplancton. Conjunto de las especies del plancton de carácter vegetal. Está formado por algas unicelulares con capacidad de realizar fotosíntesis. Es la base de la productividad de los ambientes acuáticos.

Gramadal. Formación vegetal compuesta por plantas gramíneas, como el ichu, grama salada, entre otras.

Hábitat. Es el lugar que ocupa una especie y donde encuentra las condiciones ideales para vivir. Una especie puede tener varios hábitats.

Humedal. Conjunto de ambientes acuáticos dulces o salobres entre los que se incluye los ríos, lagos, lagunas y pantanos. También se considera como humedal las zonas marinas que no excedan los 6m de profundidad en marea alta (por ejemplo, la bahía de Paracas).

Krill. Crustáceo marino parecido a un camarón y que forma parte del zooplancton; vive en aguas oceánicas frías. Es especialmente abundante en aguas que rodean la Antártida y sirve de alimento a varias especies de ballenas, pinnípedos y aves marinas.

Madurez sexual. Estado de un organismo en el que sus órganos reproductivos se han desarrollado a plenitud, permitiéndole reproducirse.

Migración. Proceso durante el cual las poblaciones cambian su lugar de residencia por otro, debido a diversas causas. Puede ser permanente o estacional.

Mioceno. Época geológica que se extendió desde hace 20 millones de años hasta 5 millones de años atrás.

Nutriente. Alimento o sustancia que contiene alimento. Se emplea en relación con los elementos del suelo y el agua que las plantas y animales toman.

Oligoceno. Época geológica que se extendió desde hace 33 millones de años hasta 23 millones de años atrás.

Plataforma continental. Franja costera donde el fondo marino desciende desde los 0 a 200 m de profundidad. El límite entre esta plataforma y las zonas oceánicas más profundas se denomina borde o talud continental.

Principios. Los principios son generados por los valores y establecen normas o parámetros de conducta. Muchas veces los valores y los principios se utilizan conjuntamente casi como sinónimos.

Sesuvio. Planta herbácea, de hojas gruesas y carnosas, con flores rosadas, que vive en las zonas costeras de cara al mar, adaptada a suelos con alto contenido de sal.

Valores. El valor se define como aquello que es digno de aprobación, de admiración o de utilidad para un fin determinado. En general es el punto de partida que motiva al individuo a tomar decisiones. La cultura, la familia, la religión y la época influyen directamente sobre los valores. Ejemplos de valores son: justicia, equidad, respeto, honestidad.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOREMA.2002. Plan Estratégico de Educación y Comunicación Ambiental para la Conservación Integral de la Reserva Nacional de Paracas. Yasbel Publicidad, Lima. 77 pp.
- ACOREMA. 2003. Bufoes y otros cetáceos del área Pisco Paracas. Separata de capacitación para guías de turismo. Pisco. 23 pp.
- ACOREMA. 2004. Biodiversidad y la Reserva Nacional de Paracas. Separata de capacitación en temas ambientales locales de la zona marino-costera de Pisco-Paracas. Pisco. 22 pp.
- ACOREMA. 2005. Separata de la capacitación dirigida a docentes de nivel primaria y secundaria sobre la temática marino costera de la zona de Chincha y Pisco. Pisco. 38 pp.
- ACOREMA. 2009. Paracas, Nuestra Reserva. Información básica sobre la Reserva Nacional de Paracas. Segunda edición (digital). 92 pp.
- Brack, A. y C. Mendiola. 2000. Ecología del Perú. Asociación Editorial Bruño. Lima. 495 pp.
- Brack, A. & Yauri, H. 2006 Perú: País Maravilloso. Manual de Educación Ambiental para Docentes. Segunda Edición. Ministerio de Educación, Dirección General de Tecnologías Educativas. Lima. 206 pp.
- Carta de la Tierra. 2000. Disponible en: <http://earthcharterinaction.org/contenido/pages/Lea-la-Carta.html>
- Dourojeanni, M.C. y C.F. Ponce. 1978. Los Parques Nacionales del Perú. Industrias Gráficas Casamajó, Barcelona. 224 pp.
- Eckert, K., K. Bjorndal, A. Abreu y M. Donnelly (Editores). 2000. Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de la Tortugas Marinas. Grupo Especialista en Tortugas Marinas. UICN/CSE Publicación N° 4. 276 pp.
- Equipo Pedagógico Vicens Vives Perú. 2004. Biosfera 2. Ciencia, Tecnología y Ambiente. Editorial Vicens Vives. Lima. 244 pp.
- Feduccia, A. 1999. The Origin and Evolution of Birds. Yale University Press. 466 pp.
- Flores, L., J. Capella y P. Falk. 2004. Guía de Campo de los Mamíferos Acuáticos de Colombia. Editorial Sepia Ltda. Santiago de Cali. Colombia. 124 pp.
- Foster, P., S. Macdonald y C. Mason (eds).1990. Otters. An Action Plan for their Conservation. Kelvin Press, Illinois. 126 pp.

- Geraci, J.R. y V.J. Lounsbury. 1993. *Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings*. Texas A&M Sea Grant Publication. 305 pp.
- González, M., G. García y M. Montolio. 2003. *Educación Ambiental Para Comunidades Costeras*. Acuario Nacional de Cuba. La Habana. 79 pp.
- Grupo Editorial Norma. 2003. *Entorno Natural 5*. Serie de Ciencia y Ambiente para Primaria. Quebecor World Perú S.A. 207 pp.
- García, R. 1997. *Pasito a Pasito, Carapachito*. Algier's Impresores. San Salvador. 30 pp.
- Gobierno de Chile. 2009. *Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable*. 15 pp. Disponible en: http://www.conama.cl/rm/568/articles-38311_recurso_1.pdf
- González, O., L. Pautrat y J. González. 1998. *Las Aves más Comunes de Lima y sus Alrededores*. Editorial Santillana. Lima. 160 pp.
- Harrison, P. 1983. *Sea Birds. An Identification Guide*. Houghton Mifflin Company. Boston. 448 pp.
- Huamán, L. y E. Escobedo. 2001. *Bios 1*. Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente para Secundaria. Editorial Norma, Lima. 247 pp.
- Iniciativa de la Carta de la Tierra. 2005. *Educación para un estilo de vida sostenible con la Carta de la Tierra. Guía para Docentes de II Ciclo de la Educación General Básica*. Primera edición. Editorama S.A. San José, Costa Rica. 64 pp.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). 2002. *Reserva Nacional de Paracas. Plan Maestro 2003-2007*. GESTO Comunicación Integrada. Lima. 192 pp.
- Jahncke, J., A. García-Godos y E. Goya. 1999. The diet of the peruvian diving-petrel at La Vieja and San Gallán, Peru. *Journal of Field Ornithology* 70: 71-79
- Jefferson, T., S. Leatherwood y M. Webber. 1993. *Marine Mammals of the World*. FAO Species Identification Guide. FAO. Roma. 320 pp.
- Jefferson, T.S., M.A. Webber y R. L. Pitman. 2008. *Marine Mammals of the World: A Comprehensive Guide to Their Identification*. Academic Press, San Diego. 573 pp.
- Koepcke, H. y M. Koepcke. 1963. *Las Aves Silvestres de Importancia Económica del Perú*. Ministerio de Agricultura. Lima. 152 pp.
- Larivière, S. 1998. Lontra felina. *Mammalian Species* n° 575:1-5.

- Orr, R. 1978. *Biología de los Vertebrados*. Editorial Interamericana. México. 545 pp.
- Parera, A. 1996. Las nutrias verdaderas de la Argentina. *Boletín Técnico* 21. Fundación Vida Silvestre Argentina. 31 pp.
- Petersen G. y R. Mugica. 1972. *El Mar, Gran Personaje. Historia Marítima del Perú*, Tomo I, Volumen 1. 474 pp.
- Perrin, W., B. Würsig y J. Thewissen. 2009. *Encyclopedia of Marine Mammals*. Segunda edición. Academic Press. San Diego. 1316 pp.
- ProNaturaleza. 2003. *Ley de Áreas Naturales Protegidas*. Perugraf Impresores, Lima. 117 pp.
- Reyes, J.C. 2009. *Ballenas, delfines y otros cetáceos del Perú. Una Fuente de Información*. Squema Ediciones, Lima. 159 pp.
- Rodríguez, O. 2001. *Educación Marina. Una guía didáctica para I y II ciclos de Educación General Básica*. Instituto de los Recursos Costeros y Marinos. San José, Costa Rica. 46 pp.
- Salgado, C. 2009. Políticas, estrategias y planes regionales, subregionales y nacionales en educación para el desarrollo sostenible y la educación ambiental en América Latina y el Caribe. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014. OREALC/UNESCO, Santiago. 100 pp. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001819/181906S.pdf>
- Sánchez, J. 1972. *Aspectos Biológicos y Pesqueros del Mar Peruano. Historia Marítima del Perú*. Tomo I, Volumen 2. 567 pp.
- Schulenberg, T.S., D.F. Stotz, D.F. Lane, J.P. O'Neill y T.A. Parker III. 2007. *Birds of Peru*. Princeton University Press. 656 pp.
- Schweigger, E. 1964. *El Litoral Peruano*. Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima. 435 pp.
- Secretaría de la Iniciativa de la Carta de la Tierra. 2005. *Llevando la Sostenibilidad a las Aulas. Una Guía de la Carta de la Tierra para Educadores*. San José, Costa Rica. 44 pp.
- Vliegenthart, A.M. y H. Urra. 2001. *Manual de Apoyo del Curso La Educación Ambiental, la Reforma Educativa y Estrategias Educativas Innovadoras al Aire Libre*. Chile.
- Wyneken, J. 2004. *La Anatomía de las Tortugas Marinas*. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC - 470. 172 pp.
- Zavalaga, C. y J. Jahncke. 1997. Maximum dive depths in the Peruvian diving petrel. *The Condor* 99: 1002 – 1004.

CALENDARIO ECOLÓGICO

Estas son algunas fechas importantes del Calendario Ecológico que pueden ser aprovechadas para desarrollar actividades relacionadas a la temática ambiental local:

MES	DÍA	CELEBRACIÓN
Enero	28	Día mundial de la Acción frente al Calentamiento Terrestre
Febrero	2	Día Mundial de los Humedales
Marzo	15 21 22 23 26	Día Mundial del Consumo Responsable Día Forestal Mundial Día Mundial del Agua Día Meteorológico Mundial Día Mundial del Clima y la Adaptación al Calentamiento Global en el Perú
Abril	22 25	Día de la Tierra Día Mundial de la Vida sin Ruido
Mayo	9 22	Día Internacional de las Aves Día Mundial de la Diversidad Biológica.
Junio	5 8 17 26	Día Mundial del Medio Ambiente Día Mundial de los Océanos Día Mundial de la Lucha Contra la Desertificación y la Sequía Día Internacional de los Bosques Tropicales
Julio	11	Día Mundial de la Población
Agosto	2do. viernes	Día Interamericano de la Calidad del Aire
Setiembre	16 3er. sábado 22 25 29	Día Internacional de la Protección de la Capa de Ozono Día Interamericano de la Limpieza y Ciudadanía y Día de la Gestión de Residuos Sólidos en el Perú Día Internacional de la Limpieza de Playas. Día de la Reserva Nacional de Paracas Día Mundial de los Mares

MES	DÍA	CELEBRACIÓN
Octubre	1era sem.	Semana de la Vida Silvestre
	1er. lunes	Día Mundial del Hábitat
	1er sáb.	Día Interamericano del Agua.
	15	Día de los Derechos de los Animales
	16	Día Mundial de la Alimentación
	21	Día Nacional del Ahorro de Energía.
Noviembre	1era sem.	Semana de la Acción Forestal Nacional
	5	Día del Árbol en el Perú
	2da. semana	Semana de la Vida Animal.
Diciembre	3	Día Mundial del No Uso de Plaguicidas y Día de la Promoción de la Agricultura Ecológica en el Perú
	5	Día Mundial del Voluntario y Ciudadano Ambiental
	11	Día Internacional de las Montañas y la Desglaciación

DERECHOS AMBIENTALES DE LOS NIÑOS

Los niños y niñas tienen derecho a:

- Que los recursos naturales y el ambiente se usen responsablemente para que nosotros y las generaciones que nos sigan podamos disfrutar también de ellos.
- Que se maneje apropiadamente los desechos, sean éstos provenientes de la población, comercios o industrias.
- Conocer las causas reales de los problemas ambientales, así como las soluciones apropiadas a los mismos.
- Recibir ejemplos y mensajes que valoren y orienten al buen manejo de nuestro patrimonio natural y cultural.
- Respirar aire limpio.
- Disponer de agua segura, en cantidad suficiente para nuestras necesidades.
- Conocer el origen y la calidad de los alimentos y productos que nos ofrecen en el mercado.
- Conservar y disfrutar de los paisajes naturales y de la vida silvestre.
- Vivir en ambientes sin ruidos nocivos para nuestra tranquilidad y salud.
- Participar en las soluciones para los problemas ambientales de nuestra localidad y región, del Perú y del mundo.

