

COLECCIÓN
guías de
naturaleza

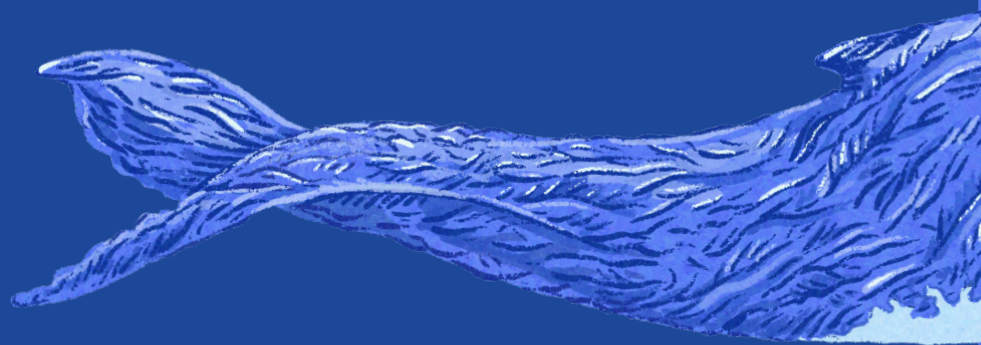
Jackie Álvarez Calero
Judith Denkinger • Valentina Gachet Carrillo

GALÁPAGOS

ballenas Whales and
y delfines Dolphins

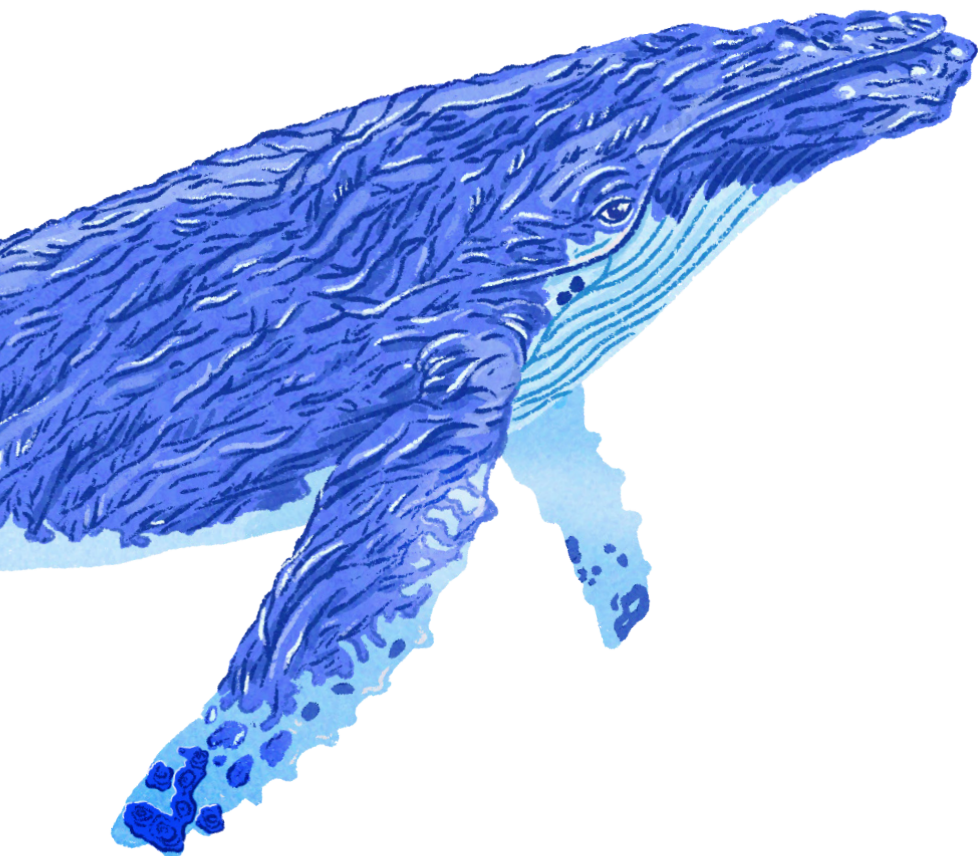


 USFQ
PRESS



GALÁPAGOS

ballenas Whales and
y delfines Dolphins



Jackie Álvarez Calero
Judith Denkinger • Valentina Gachet Carrillo

GALÁPAGOS

ballenas Whales and
y delfines Dolphins

Contenido / Contents

Prólogo	12
<i>Foreword</i>	13
Introducción	14
<i>Introduction</i>	17
Adaptaciones para vivir en el agua	22
<i>Adaptations to living in water</i>	23
Alimentación	24
<i>Feeding</i>	25
Hábitat y distribución	28
<i>Habitat and distribution</i>	29
Sentidos	30
<i>Senses</i>	31
Ecolocación	32
<i>Echolocation</i>	32
Comportamiento	34
<i>Social behavior</i>	35
¿Cómo usar esta guía?	36
<i>How to use this guide?</i>	37
Avistamiento de cetáceos en las Galápagos	38
<i>Whale Watching in Galapagos</i>	39
Partes de la ficha	40
<i>Parts of the file</i>	40
Mapa de las islas Galápagos	41
<i>Map of the Galapagos Islands</i>	41

TAMAÑOS DE ESPECIES COMUNES /	
COMMON SPECIES SIZES	42

Balaenopteridae	44
Ballena Minke / Minke Whale	46
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	
Ballena Tropical o Ballena de Bryde / Bryde's Whale	50
<i>Balaenoptera edeni</i>	
Ballena Azul / Blue Whale	54
<i>Balaenoptera musculus</i>	
Ballena de Aleta / Fin Whale	58
<i>Balaenoptera physalus</i>	

Ballena Sei / Sei Whale	62
<i>Balaenoptera borealis</i>	
Ballena Jorobada / Humpback Whale	66
<i>Megaptera novaeangliae</i>	
Physeteridae	70
Cachalote / Sperm Whale	72
<i>Physeter macrocephalus</i>	
Delphinidae	76
Delfín Común / Common Dolphin	78
<i>Delphinus delphis</i>	
Delfín de Risso / Risso's Dolphin	82
<i>Grampus griseus</i>	
Delfín Nariz de Botella / Bottlenose Dolphin	86
<i>Tursiops truncatus</i>	
Orca / Orca	90
<i>Orcinus orca</i>	
Calderón de Aleta Corta y Larga / Short and Long Finned Pilot Whale.....	94
<i>Globicephala melas/macrorhynchus</i>	
Orca Pigmea / Pygmy Orca	98
<i>Feresa attenuata</i>	
Falsa Orca / False Orca	102
<i>Pseudorca crassidens</i>	
TAMAÑOS DE ESPECIES POCO COMUNES / RARE SPECIES SIZES	106
Zifio de Longman / Longman's Beaked Whale, Indopacific Beaked Whale or Tropical Bottlenose Whales	108
<i>Indopacetus pacificus</i>	

Cachalote Enano / Dwarf Sperm Whale	109
<i>Kogia sima</i>	
Zifio de Cuvier / Cuvier's Beaked Whale	110
<i>Ziphius cavirostris</i>	
Zifio de Blainville / Blainville's Beaked Whale	111
<i>Mesoplodon densirostris</i>	
Zifio de Ginko, Zifio Japonés / Ginkgo Toothed Whale.....	112
<i>Mesoplodon ginkgodens</i>	
Ballena Picuda Peruviana / Lesser Beaked Whale.....	113
<i>Mesoplodon peruvianus</i>	
Delfín Cabeza de Melón / Melon Headed Dolphin	114
<i>Peponocephala electra</i>	
Delfín de Fraser / Fraser's Dolphin	115
<i>Lagenodelphis hosei</i>	
Delfín Moteado Pantropical / Pantropical Spotted Dolphin	116
<i>Stenella attenuata</i>	
Delfín Listado / Striped Dolphin	117
<i>Stenella coeruleoalba</i>	
Delfín Girador / Spinner Dolphin	118
<i>Stenella longirostris</i>	
Delfín de Dientes Rugosos/ Delfín de Hocico Estrecho / Rough-Toothed Dolphin	119
<i>Steno bredanensis</i>	
Buenas prácticas para avistamiento de ballenas y delfines	120
<i>Good whale and dolphin watching practices</i>	124
Referencias / References	127



«El fresco de los Delfines», Cnosos, Palacio, ca. 1600–1450 a. C. Muestra una de las representaciones más antiguas conocidas de delfines, con un nivel de detalle que maravilla y da testimonio de su importancia cultural. Estaría ubicado originalmente en los baños del Palacio de Cnosos, Creta. Hoy en día se encuentra expuesto en el Museo Arqueológico de Heraklión.

Créditos: Museo Arqueológico de Heraklión – Ministerio Helénico de Cultura – Organización Helénica para la Gestión y el Desarrollo de Recursos Culturales.



"The Dolphin Fresco", Knossos, Palace, ca. 1600–1450 B.C. It shows one of the oldest known representations of dolphins, with a level of detail that amazes and testifies to its cultural importance. Today it is on display in the Heraklion Archaeological Museum. It was originally located in the baths of the Palace of Knossos, Crete.

Credits: Archaeological Museum of Heraklion – Hellenic Ministry of Culture – Hellenic Organization of Cultural Resources Development (H.O.C.R.E.D.).

Prólogo

La relación entre los cetáceos y los humanos ha sido compleja y diversa a lo largo de la historia. Desde la antigüedad, estas majestuosas criaturas marinas han fascinado y a menudo inspirado mitos y leyendas en diversas culturas. Desde la antigua Grecia, los cetáceos (llamados *kētē*, palabra de la cual deriva su nombre) despertaron la curiosidad de los humanos, tanto por el gran tamaño de las ballenas de barba como por la alegría que provocaban los delfines cuando acompañaban a los barcos y jugaban en las olas de la proa. Sin embargo, la cacería desmedida impulsada por la demanda de aceite de ballena y otros productos se intensificó con el paso de los siglos y diezmo sus poblaciones, llevando a las grandes ballenas de barba al límite de la extinción. En tiempos más recientes, ha habido un cambio hacia la conservación y el respeto por estos magníficos animales, con un creciente enfoque en la investigación científica, la observación responsable de ballenas y delfines en su entorno natural, y la lucha contra las amenazas modernas como la contaminación y el cambio climático que afectan tanto a estas criaturas como a los ecosistemas marinos en general.

La declaración de santuarios para la protección de los cetáceos, como las islas Galápagos, ha permitido que las poblaciones de ballenas se recuperen, aunque aún no llegan a los niveles que tenían las poblaciones en la antigüedad. Pese a la prohibición de la cacería de ballenas y delfines en gran parte del planeta, estos cetáceos enfrentan múltiples amenazas atribuibles a la actividad humana. Las principales causas de mortalidad son: la captura accidental en artes de pesca, conocida como *bycatch*, que sucede cuando estos animales quedan atrapados en redes y mueren de asfixia; la contaminación de los océanos por plásticos, que pueden ser ingeridos o quedar atrapados en ellos; las colisiones con embarcaciones; y la contaminación acústica, que puede llevar a desorientación y encallamientos.

Esta guía busca despertar la curiosidad hacia las maravillosas ballenas y delfines de las Galápagos, ayudando a identificar las diferentes especies que pueden ser encontradas en las aguas de las islas. De esta manera, se busca promover el conocimiento de estas maravillosas criaturas marinas e impulsar la ciencia participativa, una gran herramienta para la colección de datos que ayuda a ampliar bases de datos y el esfuerzo de muestreo alrededor del archipiélago.

Foreword

The relationship between cetaceans and humans has been complex and diverse throughout history. Since ancient times, these majestic marine creatures have fascinated and often inspired myths and legends in various cultures. From ancient Greece, cetaceans (called *kētē*, from whose name derives) have piqued human curiosity, both for the great size of baleen whales and the joy dolphins brought as they accompanied ships and played in the bow waves. However, excessive hunting driven by the demand for whale oil and other products intensified over the centuries and decimated their populations, pushing the great baleen whales to the brink of extinction. In more recent times, there has been a shift towards conservation and respect for these magnificent animals, with a growing focus on scientific research, responsible whale and dolphin watching in their natural environment, and combating modern threats like pollution and climate change that affect both these creatures and marine ecosystems in general.

The declaration of sanctuaries for the protection of cetaceans, such as the Galapagos Islands, has allowed whale populations to recover. However, they have not yet reached the levels they had in ancient times. Despite the ban on whale and dolphin hunting in much of the world, these cetaceans face multiple threats attributable to human activity. The leading causes of mortality include accidental capture in fishing gear, known as “bycatch,” where these animals become entangled in nets and die of asphyxiation; ocean pollution by plastics, which can be ingested or entangle them; collisions with vessels; and noise pollution, which can lead to disorientation and strandings.

This guide aims to spark curiosity about the beautiful whales and dolphins of the Galapagos, helping to identify the different species found in the waters around the islands. In this way, it seeks to promote knowledge about these amazing marine creatures and encourage participative science, which is an excellent tool for data collection that helps expand the database and sampling efforts around the archipelago.

Introducción

Las islas Galápagos fueron reconocidas como Parque Nacional en 1959 y declaradas Patrimonio Natural de la Humanidad por la Unesco en 1978. En 1986 se creó la reserva marina, que fue legalmente reconocida como área protegida en 1988, de acuerdo con la Ley Especial de Galápagos (Palacios et al., 2004). En Galápagos, las ballenas ocupan un lugar privilegiado, ya que están protegidas bajo las disposiciones de un santuario establecido en 1990 por el Ministerio de Industrias y Productividad de Ecuador. Esta iniciativa declaró a todas las aguas territoriales como un «refugio natural» para prevenir y erradicar la caza de ballenas (Alava et al., 2019). En las últimas décadas, las Galápagos se han identificado como un punto caliente (*hotspot*) de mamíferos marinos en el Pacífico Tropical Oriental, debido a la gran diversidad y densidad de ballenas y delfines (Denkinger et al., 2013). Además, la Reserva Marina de Galápagos forma parte del Corredor Marino del Pacífico Tropical Oriental, conocido como la migravía, que se extiende desde las islas Cocos en Costa Rica hasta la Reserva Marina de Galápagos (Peñaherrera-Palma et al., 2018). El avistamiento de ballenas se ha convertido en una actividad turística muy popular.

Los cetáceos son un fascinante y diverso grupo de mamíferos marinos que incluye a ballenas, delfines y marsopas. Estos animales están completamente adaptados al medio acuático y se distinguen por su cuerpo hidrodinámico, con patas transformadas en aletas y una aleta caudal con dos lóbulos. A lo largo de los años, las investigaciones científicas han revelado aspectos intrigantes de su comportamiento social, comunicación y migración a larga distancia, proporcionando una visión única de la vida en los vastos océanos de la Tierra. Ballenas y delfines habitan tanto en las aguas marinas del Ecuador continental como en las Galápagos. Estos animales ofrecen servicios ecosistémicos clave para mantener una cadena trófica estable; por ejemplo, las orcas (*Orcinus orca*) controlan la población de peces pelágicos, mientras que las ballenas barbadas, al ser consumidores secundarios, se alimentan de zooplancton (Alava, 2009).

Las islas Galápagos están ubicadas a 1000 km de la costa de Ecuador. Debido a sus condiciones geográficas y oceanográficas, el archipiélago es considerado uno de los puntos fríos de los océanos del mundo, lo que resulta en aguas extremadamente productivas. Las Galápagos están

influenciadas por tres corrientes marinas: la corriente de Panamá al norte, la corriente de Humboldt, proveniente de la Antártida, al sur, y la corriente de Cromwell, que llega de forma submarina desde el Indopacífico.

En las Galápagos se pueden encontrar 26 especies de cetáceos, cuya abundancia está directamente relacionada con la alta productividad primaria. Esta productividad es resultado de los afloramientos (*upwellings*), que mueven masas de agua desde el fondo hacia la superficie, lo que incrementa la disponibilidad de nutrientes y, a su vez, la producción primaria, creando así una alta concentración de alimento para delfines y ballenas (MacKenzie et al., 2019). Estos afloramientos se generan debido al impacto de la corriente submarina de Cromwell, proveniente del Indopacífico, contra las Galápagos, principalmente en el lado oeste del archipiélago (Alava, 2009).

Los afloramientos están estrechamente vinculados con las rutas migratorias de ballenas barbadadas como: las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), las ballenas azules (*Balaenoptera musculus*) y las ballenas de Bryde (*Balaenoptera edeni*). Estas especies buscan áreas con abundante alimento, ya que este es crucial para su desarrollo físico e individual (Denkinger et al., 2013, 2020). Dado que los niveles de productividad varían a lo largo del año y dependen de fenómenos como La Niña y El Niño, la mayoría de los avistamientos de cetáceos ocurren durante la época fría, es decir entre junio y diciembre, y en años influenciados por el fenómeno de La Niña (Denkinger et al., 2013).

El avistamiento de ballenas en las Galápagos se ha convertido en una popular actividad turística. En las últimas dos décadas, esta actividad ha experimentado un crecimiento económico significativo en América Latina, particularmente en países como Argentina, México, Costa Rica, Brasil y Ecuador. En Ecuador, la tasa de crecimiento del turismo de ballenas en 2006 fue del 4,1 % en comparación con el resto de América Latina (Hoyt & Íñiguez, 2008) y, en 2017, la tasa de crecimiento alcanzó el 6 %, según cifras oficiales del Ministerio de Turismo de Ecuador. Actualmente, el avistamiento de ballenas en el archipiélago representa una parte modesta pero creciente de la actividad económica turística. Además, la gran diversidad de cetáceos en estas aguas ha hecho que el avistamiento de ballenas y delfines se convierta en una actividad atractiva tanto para turistas locales como internacionales.

La Reserva Marina de Galápagos es una de las áreas protegidas más grandes del mundo y alberga una de las mayores densidades de ballenas y delfines en todo el Pacífico Tropical Oriental. Esta guía de campo está diseñada para ayudar a identificar las 26 especies de cetáceos registradas en dicha zona. Incluye ilustraciones para todas las especies y proporciona detalles sobre el ciclo reproductivo, hábitat, características físicas y ecología de las 14 especies más comunes, además de describir las 12 especies con menos registros. El objetivo de esta guía, además de ofrecer información científica, es proporcionar una herramienta para la identificación de especies y las normas de avistamiento, dirigida a turistas, filántropos, científicos, amantes de la biodiversidad y guías naturalistas.

Introduction

The Galapagos Islands were recognized as a National Park in 1959 and declared a UNESCO World Natural Heritage Site in 1978. In 1986, the marine reserve was established and legally recognized as a protected area in 1988, following the Special Law of the Galapagos (Palacios et al., 2004). In the Galapagos, whales hold a privileged position as they are protected under the provisions of a sanctuary established in 1990 by the Ministry of Industries and Productivity of Ecuador. This initiative declared all territorial waters a “natural refuge” to prevent and eradicate whale poaching (Alava et al., 2019). In recent decades, the Galapagos have been identified as a hotspot for marine mammals in the Tropical Eastern Pacific due to the high diversity and density of whales and dolphins (Denkinger et al., 2013). Additionally, the Galapagos Marine Reserve is part of the Tropical Eastern Pacific Marine Corridor, known as the Migravia, which extends from Cocos Island in Costa Rica to the Galapagos Marine Reserve (Peñaherrera-Palma et al., 2018). Whale watching has become a very popular tourist activity.

Cetaceans are a fascinating and diverse marine mammal group, including whales, dolphins, and porpoises. These animals are fully adapted to aquatic life and are distinguished by their streamlined bodies, with limbs transformed into flippers and a tail fin with two lobes. Over the years, scientific research has revealed intriguing aspects of their social behavior, communication, and long-distance migration, providing a unique insight into life in the Earth’s vast oceans. Whales and dolphins inhabit both the marine waters of mainland Ecuador and the Galapagos. These animals offer key ecosystem services essential for maintaining a stable food chain; for example, Orcas (*Orcinus orca*) control the population of pelagic fish, while baleen whales, as secondary consumers, feed on zooplankton (Alava, 2009).

The Galapagos Islands are located 1,000 km off the coast of Ecuador. Due to their geographic and oceanographic conditions, the archipelago is considered one of the coldest spots of the world’s oceans, resulting in highly productive waters. The Galapagos are influenced by three marine currents: the Panama Current to the north, the Humboldt Current, originating from Antarctica to the south, and the Cromwell Current, which arrives underwater from the Indo-Pacific.

In the Galapagos, 26 species of cetaceans can be found, whose abundance is directly related to high primary productivity. This productivity results from upwellings, which move water masses from the depths to the surface, increasing nutrient availability and, in turn, primary production, thereby creating a high concentration of food for dolphins and whales (MacKenzie et al., 2019). These upwellings are generated by the impact of the Cromwell Current, which comes from the Indo-Pacific, against the Galapagos, primarily on the western side of the archipelago (Alava, 2009).

The upwellings are closely linked to the migratory routes of baleen whales, such as humpback whales (*Megaptera novaeangliae*), blue whales (*Balaenoptera musculus*), and Bryde's whales (*Balaenoptera edeni*). These cetaceans seek areas with abundant food, which is crucial for their physical and individual development (Denkinger et al., 2013, 2020). Since productivity levels vary throughout the year and depend on phenomena like La Niña and El Niño (ENSO), most cetacean sightings occur during the colder months, from June to December, and in years influenced by the La Niña phenomenon (Denkinger et al., 2013).

Whale watching in the Galapagos has become a popular tourist activity. Over the past two decades, this activity has experienced significant economic growth in Latin America, particularly in Argentina, Mexico, Costa Rica, Brazil, and Ecuador. In Ecuador, the growth rate of whale tourism in 2006 was 4.1 % compared to the rest of Latin America (Hoyt & Íñiguez, 2008). In 2017, the growth rate reached 6 %, according to official figures from Ecuador's Ministry of Tourism. Currently, whale watching in the archipelago represents a modest but growing part of the tourism economy. Additionally, the great diversity of cetaceans in these waters has made whale and dolphin watching an attractive activity for local and international tourists.

The Galapagos Marine Reserve is one of the largest protected areas in the world and hosts one of the highest densities of whales and dolphins in the entire Tropical Eastern Pacific. This field guide is designed to help identify the 26 species of cetaceans recorded in the Galapagos Marine Reserve. It includes illustrations for all species and provides details on the reproductive cycle, habitat, physical characteristics, and ecology of the 14 most common species, as

well as descriptions of the 12 species with fewer records. The objective of this guide, besides offering scientific information, is to provide a tool for species identification and whale-watching guidelines aimed at tourists, philanthropists, scientists, biodiversity enthusiasts, and naturalist guides.



Agregación de delfines comunes.

Pod of common dolphin.

Créditos/Credits: Elizabeth Zwamborn



Adaptaciones para vivir en el agua

Los cetáceos han experimentado notables cambios en comparación con otros mamíferos a lo largo de la historia, evolucionando una serie de adaptaciones en su morfología, locomoción y tamaño que les permitieron pasar de ambientes terrestres a acuáticos (Ballance, 2018). Están excepcionalmente adaptados para bucear, soportando las intensas presiones del agua, que puede ser hasta 800 veces más densa que el aire. Esta adaptabilidad se refleja en diversas modificaciones fisiológicas, como su sistema circulatorio y el metabolismo muscular. Por ejemplo, han desarrollado la capacidad de colapsar su caja torácica, lo que les permite navegar y adaptarse a las variaciones de presión durante el buceo. Además, inhalan y exhalan a través de espiráculos ubicados en la parte superior de su cabeza, los cuales son esenciales tanto para la respiración como para la comunicación (Noren & Williams, 2000).

La eficiencia en el buceo de los cetáceos también depende de adaptaciones bioquímicas. La hemoglobina en la sangre transporta oxígeno a los glóbulos rojos, mientras que la mioglobina lo almacena en los músculos (Costa et al., 2007). Durante las inmersiones, los cetáceos reducen su ritmo cardíaco y restringen el flujo sanguíneo hacia los músculos y órganos abdominales, priorizando así órganos vitales como el cerebro y el corazón. Esta compleja red de adaptaciones les permite sobrevivir y prosperar en ambientes de profundidades extremas. Aunque los cetáceos están diseñados para resistir fuertes presiones, estudios recientes han encontrado evidencia de la formación de burbujas de gas de nitrógeno en sus tejidos, una afección conocida como «enfermedad de descompresión» (Beatty & Rothschild, 2008). Se creía que los mamíferos marinos que bucean reteniéndolo la respiración eran inmunes a esta enfermedad, ya que al colapsar sus pulmones, reducían la acumulación de nitrógeno durante inmersiones prolongadas. Sin embargo, aunque parecen manejar bien estos riesgos, la realidad es que enfrentan estos desafíos con más frecuencia de lo que se pensaba. Estos animales no solo evitan el exceso de nitrógeno en su sistema, sino que adaptan su respuesta según las condiciones de cada inmersión. Esto significa que, en lugar de simplemente evitar el nitrógeno, lo gestionan activamente. No obstante, si se enfrentan a situaciones inesperadas, como una perturbación sonora generada por el hombre, pueden priorizar la respuesta a ese estímulo por encima de la regulación del nitrógeno, lo que podría resultar perjudicial para ellos (Hooker et al., 2012).

Adaptations for Living in Water

Cetaceans have undergone remarkable changes compared to other mammals throughout history, evolving a series of adaptations in their morphology, locomotion, and size that enabled them to transition from terrestrial to aquatic environments (Ballance, 2018). They are exceptionally adapted for diving, enduring the intense pressures of water, which can be up to 800 times denser than air. This adaptability is reflected in various physiological modifications, such as their circulatory system and muscle metabolism. For example, they have developed the ability to collapse their ribcage, allowing them to navigate and adjust to pressure variations during dives. Additionally, they inhale and exhale through blowholes on the top of their heads, which are essential for breathing and communication (Noren & Williams, 2000).

The diving efficiency of cetaceans also depends on biochemical adaptations. Hemoglobin in their blood transports oxygen to red blood cells, while myoglobin stores oxygen in their muscles (Costa et al., 2007). During dives, cetaceans slow their heart rate and restrict blood flow to muscles and abdominal organs, prioritizing vital organs like the brain and heart. This complex network of adaptations allows them to survive and thrive in extreme depths. Although cetaceans are designed to withstand high pressures, recent studies have found evidence of nitrogen gas bubbles forming in their tissues, a condition known as “decompression sickness” (Beatty & Rothschild, 2008). It was previously believed that marine mammals holding their breath while diving were immune to this condition, as their lungs collapse, reducing nitrogen buildup during prolonged dives. However, while they seem to manage these risks well, the reality is that they face these challenges more frequently than previously thought. These animals avoid excessive nitrogen in their systems and adapt their response according to the conditions of each dive. This means that they actively manage nitrogen instead of simply avoiding it. Nevertheless, when confronted with unexpected situations, such as man-made noise disturbances, they may prioritize responding to that stimulus over regulating nitrogen, which could be harmful to them (Hooker et al., 2012).