

PROTOCOLO DE LIBERACIÓN DE MEGAFAUNA MARINA ENREDADA



WILDAID

© Ministerio del Ambiente y Agua, WildAid. 2020.

Este documento debe ser citado de la siguiente manera:

MAATE, WildAid (2020). "Protocolo para la liberación en el mar de megafauna marina enredada". Guayaquil, Ecuador.

Elaborado por:

Fernando Félix, Asesor de WildAid en Ecuador.

Manuel Bravo, Director de WildAid en Ecuador.

Roddy Macías, Jefe de Proyectos en la Costa Continental del Ecuador de WildAid en Ecuador.

Revisado por:

Patricia Rosero

Lisette Ramírez

Crédito de las imágenes usadas en este documento:

Figuras 1, 5, 10, 11, 14, 16, Fernando Félix

Figura 2, animals2draw.com

Figura 3, vanderbiltmuseum.org

Figura 4, canStockphoto.con, clipart.email

Figura 6, The Pew Charitable Trust

Figura 8, Comisión Ballenera Internacional (CBI)

Figuras 9, 13, 15, Hamer y Milton (2008)

Figura 12, FAO (2010)

Figura 17, Alex Hearn

Diseño y diagramación:

Gustavo Crespo Calderón, Consultor de WildAid en Ecuador.

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	6
I. INTRODUCCIÓN	7
II. OBJETIVO	8
2.1. Objetivos específicos	8
III. ALCANCE DEL PROTOCOLO	8
IV. MARCO JURÍDICO	9
4.1. Constitución de la República	9
4.2. Código Orgánico del Ambiente (CODA)	9
4.3. Tratados Internacionales	10
4.4. Instrumentos de gestión	10
V. ESPECIES DE MEGAFaUNA MARINA INCLUIDAS EN EL PROTOCOLO	11
5.1. Cetáceos	11
5.2. Pinnípedos	12
5.3. Reptiles	13
5.4. Elasmobranquios	13
VI. ASPECTOS DE BIENESTAR ANIMAL	14
VII. ACTIVIDADES MARÍTIMAS CON POTENCIAL RIESGO DE CAUSAR ENREDAMIENTO DE MEGAFaUNA MARINA	15
7.1. Actividades pesqueras	15
7.2. Redes para maricultura	15
7.3. Redes fantasmas	15
7.4. Líneas de anclaje de estructuras flotantes o sumergidas	15
VIII. PRINCIPIOS Y DIRECTRICES PARA LA RESPUESTA A EVENTOS DE ENREDAMIENTO	16
8.1. Objetivos de la respuesta	16
8.2. Seguridad	16
8.3. Personal	16
8.4. Equipamiento personal	17
8.5. Embarcación de respuesta	17
8.6. Evaluación inicial	17
8.7. Consideraciones de seguridad para acercarse a megafauna mayor	17

CONTENIDO

8.8. Documentación y notificación	18
8.9. Evaluación de la liberación	18
IX. EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y HERRAMIENTAS PARA LIBERACIÓN DE MEGAFaUNA MARINA	19
9.1. Megafauna menor	19
9.2. Megafauna mayor	19
X. ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA	21
10.1. Asignación de roles	21
10.2. Bote de apoyo	21
10.3. Árbol de decisiones y acciones	21
10.4. Coordinación interinstitucional	22
10.5. Comunicación y difusión	22
XI. PROCESO DE DESENREDAMIENTO	23
11.1. Megafauna menor	23
11.1.1. Animales enganchados en anzuelos y líneas de palangres	23
11.1.2. Animales enredados en una red activa	24
11.1.3. Animales enredados en restos de red	24
11.1.4. Manipulación y liberación de animales llevados a bordo	24
11.2. Megafauna mayor	25
11.2.1. Evaluación de la situación en el sitio	25
11.2.2. Animales de nado libre con restos de aparejo	25
11.2.3. Animales atrapados en líneas de trampas o anclaje	26
11.2.4. Método alternativo de corte de aparejo para megafauna mayor	26
XII. INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO	27
XIII. REPORTE DEL EVENTO	28
13.1. Forma de registro	28
13.2. Gestión de la información	28
REFERENCIAS	29
ANEXO 1. Especies de megafauna marina para propósitos de este documento	31
ANEXO 2. Forma para registro de liberación de megafauna marina enredada	33

SIGLAS

ADN	Ácido desoxirribonucleico
AMCP	Área marina costera protegida
CBI	Comisión Ballenera Internacional
CDB	Convenio sobre Diversidad Biológica
CEM	Convención de Especies Migratorias
CIT	Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CODA	Código Orgánico del Ambiente
CONVEMAR	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar
FAO	Agencia de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación
MAAE	Ministerio de Ambiente y Agua de Ecuador
MICIP	Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad
PNM	Parque Nacional Machalilla
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
VHF	Very high frequency (muy alta frecuencia)

RESUMEN EJECUTIVO

El enredamiento de megafauna marina en aparejos en aparejos marinos activos o abandonados es un creciente problema de conservación, no solo por la mortalidad directa que ocasiona, sino también por las heridas y el sufrimiento causados a los animales enredados. Se estima que al menos el 18% de los casos de varamientos de megafauna en el país se debe a enredamientos en aparejos de pesca. Es además la principal causa de deterioro de poblaciones silvestres y el principal impedimento para la recuperación de especies amenazadas. Por el ello, el Ministerio de Ambiente y Agua de Ecuador (MAAE) ha decidido abordar esta problemática a través de un Protocolo, cuyo objetivo principal es describir los procedimientos para la liberación de megafauna marina atrapada incidentalmente en aparejos de pesca o en elementos de sujeción de estructuras flotantes, tomando en consideración la seguridad de los rescatistas y el bienestar de los animales atrapados. El Protocolo se enmarca en la normativa vigente que le otorga al MAAE la responsabilidad de la conservación de la biodiversidad, y está enfocado hacia el fortalecimiento de la capacidad operativa de las AMCP de la costa continental.

Las especies de megafauna marina aquí consideradas incluye los siguientes grupos taxonómicos y sus especies: reptiles (todas las especies de tortugas marinas registradas en el país, $n=5$), mamíferos marinos (todos los delfines, ballenas y lobos marinos registradas en el país, y que son alrededor de 30 especies), elasmobranchios (mantas gigantes y tiburones ballena). En función de la necesidad de equipamiento y riesgo de atención, se ha considerado apropiado dividir la megafauna marina en dos categorías: mayor y menor. Megafauna marina mayor es aquella con más de 5 m de longitud y la menor aquella con menos de 5 m de longitud, independientemente de la especie que se trate.

El Protocolo describe la secuencia de acciones a seguir para responder a la contingencia de manera rápida y segura, pero no garantiza el éxito del rescate, pues la capacidad de liberar animales enredados está en función muchos factores que se describen en este documento. La liberación de megafauna marina es un proceso que requiere una adecuada planificación, personal calificado, coordinación interinstitucional, herramientas especializadas y recursos económicos. Por ello, no debe ser tomado como una instrucción de obligatorio cumplimiento para liberar a todos los animales enredados. Por el contrario, el Protocolo promueve una evaluación cuidadosa del problema que termina en una decisión de actuar o no en función de dicha evaluación.

El Protocolo se enmarca en principios y directrices para una respuesta eficaz y segura desarrollados por instituciones internacionales como la CBI, FAO, CEM, que están abordando esta problemática, así como de experiencias nacionales. Estos principios se relacionan con aspectos tales como los objetivos de la respuesta, la seguridad del personal, equipamiento, documentación y evaluación de la liberación. Describe también el equipamiento requerido según se trate de megafauna marina mayor o menor y la organización de la respuesta. En este último aspecto se destaca la importancia de la asignación de roles específicos para atender la contingencia y la cooperación con otras instituciones como la Armada de Ecuador, los GADs locales y provinciales, la Policía Nacional, Bomberos, la empresa privada, entre otros, lo que ayudará a reducir costos y los tiempos de respuesta. Se resalta también la importancia de contar con una buena comunicación para mantener al público y a las autoridades informadas sobre el procedimiento de rescate. Un evento de rescate puede ayudar a crear conciencia y visibilizar el trabajo que realizan las AMCP.

Otro aspecto abordado por el Protocolo es la investigación y seguimiento de los animales liberados, para lo cual se recomienda generar alianzas con investigadores, universidades y ONGs que realizan investigación científica sobre estas especies en temas como genética y rastreo mediante dispositivos visuales, acústicas o satelitales. Así mismo, el Protocolo hace énfasis en la importancia de la gestión de la información colectada, pues cada evento es único y esa información puede ayudar a entender el origen del problema. La información bien organizada facilitará la elaboración de análisis temporales, permitirá la evaluación de la respuesta y ayudará a promover el intercambio de experiencias.

I. INTRODUCCIÓN

El Protocolo sobre Liberación en el Mar de Megafauna Marina Enredada es producto de la estrecha colaboración entre WildAid y el Ministerio de Ambiente y Agua de Ecuador (MAAE) que se inició en 2015 para fortalecer la gestión operativa de las Áreas Marino Costeras Protegidas (AMCP) en actividades de control y vigilancia marina, vinculada a la protección de ecosistemas y especies emblemáticas tales como manglares y arrecifes, lobos marinos, delfines, ballenas jorobadas y tortugas marinas. La cooperación interinstitucional se ha manifestado principalmente a través del fortalecimiento de capacidades y la dotación de equipos y materiales (e.g. boyas, cabos, wetsuit, medicinas, herramientas), entre otros recursos operativos.

El enredamiento de megafauna marina en aparejos pesca y en líneas de anclaje para sujetar estructuras en el mar para acuicultura, generación de energía renovable, entre otros, es un creciente problema de conservación (Benjamins et al., 2014; Lewison et al., 2014; FAO, 2018). En el caso de mamíferos marinos (ballenas, delfines y lobos marinos), el enredamiento es la principal amenaza para estas especies, pues se estima que unos 600,000 animales quedan atrapados anualmente en el mundo (Read, et al., 2006;). Los aparejos de pesca activos y descartados en el mar son también los principales obstáculos para la recuperación de especies de megafauna marina amenazada (Reeves et al., 2013; Stelfox, et al., 2016; FAO, 2018), por lo que abordar esta problemática es una responsabilidad compartida entre autoridades, pescadores, investigadores, conservacionistas y otros actores con interés. Aunque no hay estimaciones precisas, la información disponible indica que Ecuador está entre los países con más altas tasas de enredamiento y mortalidad de megafauna en el mundo debido a su gran flota pesquera artesanal (Lewison et al., 2014).

El enredo no solo provoca mortalidad directa por asfixia cuando los animales atrapados no pueden llegar a la superficie a respirar, también es un problema de bienestar por las laceraciones, infecciones y mutilaciones causadas cuando el aparejo penetra el cuerpo, y puede llevar a los animales que remolcan pesados aparejos a la inanición al no poder alimentarse de manera apropiada. La causa principal del enredamiento en aparejos de pesca es la sobreposición de la distribución de estas especies y las actividades pesqueras, sea por competencia por recursos con los pescadores, por la oportunidad de tomar peces de los aparejos o simplemente por el paso de animales a través de un área de pesca (FAO, 2018). Condiciones ambientales desfavorables también constituyen un factor de riesgo porque reduce la capacidad de detección de los aparejos de pesca. En Ecuador, el enredamiento de megafauna marina es mejor conocido en delfines y ballenas jorobadas atrapados en redes pesqueras artesanales (Félix & Samaniego, 1994; Félix et al.,

2011a; Rosero, 2017; Félix et al., 2019), pero también puede ocurrir en redes abandonadas conocidas como fantasmas. En el caso de tortugas marinas, mantarrayas y tiburones ballena, el enredamiento se da tanto en redes como en palangres (Coello et al., 2010; Darquea, et al., 2020). Ello ha llevado a la elaboración planes de acción para abordar esta problemática (MICIP, 2006; MAE, 2014).

Los animales enredados en aparejos de pesca activos pueden liberarse solos o en ocasiones con ayuda de los pescadores. Sin embargo, cuando no se hace un trabajo a conciencia, restos de aparejo pueden quedar en las colas o en las aletas, permaneciendo en el cuerpo de los animales mucho tiempo, causando heridas profundas que podrían llegar al hueso, infectarse y causar dolor y sufrimiento. Así, tanto en el caso de mamíferos marinos como de elasmobranchios y tortugas marinas, los enredamientos no siempre terminan con la muerte rápida del animal, por lo que en ocasiones hay tiempo para liberarlos. Animales enredados se debilitarán rápidamente por el esfuerzo extra al tratar de liberarse y estarán impedidos de realizar sus actividades normales, quedando expuestos a los depredadores. Para ayudar a los animales enredados en mar, instituciones internacionales como la Comisión Ballenera Internacional (CBI), la Convención de Especies Migratorias (CEM) y la FAO han desarrollado directrices y manuales para liberar con seguridad megafauna marina atrapada en aparejos de pesca y en líneas de sujeción de estructuras flotantes (FAO, 2009; IWC, 2018; Hamer & Minton, 2020).

En 2018, el Ministerio de Ambiente elaboró un Protocolo de respuesta a varamientos de especies marinas, incluyendo cetáceos, pinnípedos, tortugas marinas, tiburones ballena y mantarrayas (MAE, 2018), en el que se describen procedimientos de atención a animales que están vivos o de exanimación y disposición final en el caso de animales muertos. Se estima que al menos 18 % de los casos de varamientos de mamíferos marinos en el país son causados por enredamiento en aparejos de pesca (Félix et al., 2011b). Sin embargo, la gran mayoría de megafauna marina que varan en la costa llegan muertos y los que llegan vivos mueren poco después, sea porque llegaron enfermos o golpeados o porque no recibieron ayuda especializada a tiempo. Por lo tanto, la intervención en el mar para liberar megafauna marina enredada brinda mayores posibilidades de sobrevivencia. De ahí la importancia de este esfuerzo de conservación que intenta promover la atención a animales enredados antes de que varen o mueran en el mar a causa del enredamiento.

II. OBJETIVO

El Protocolo tiene como objetivo principal describir los procedimientos para la liberación en el mar de megafauna marina atrapada incidentalmente en aparejos de pesca o en elementos de sujeción de estructuras flotantes, tomando en consideración la seguridad de los rescatistas y el bienestar de los animales atrapados.

2.1. Objetivos específicos

- Definir los requerimientos técnicos y operativos mínimos para garantizar un apropiado desempeño del personal a cargo de liberar megafauna marina.
- Proporcionar los conocimientos básicos sobre los diferentes aspectos relacionados con el enredamiento de megafauna marina, recomendaciones y experiencias obtenidas en su liberación.
- Definir los mecanismos de coordinación institucional e interinstitucional para responder con eficiencia a la contingencia.

III. ALCANCE

Para fines de este documento, megafauna marina se refiere a los siguientes grupos taxonómicos y sus especies: reptiles (todas las especies de tortugas marinas registradas en el país, n=5), mamíferos marinos (todos los delfines, ballenas y lobos marinos registradas en el país, y que incluyen alrededor de 30 especies), elasmobranquios (mantas gigantes y tiburones ballena. En el Anexo 1 se incluye la lista de especies registradas en aguas ecuatorianas por grupo con sus nombres comunes y científico y su distribución conocida. Sin embargo, la identificación de especies requiere conocimiento y experiencia. Este documento no es una guía de identificación por lo que se sugiere utilizar guías especializadas (e.g. Jefferson et al., 2008; FAO, 2009), y elaborar folletos o tarjetas de identificación para llevar al campo para facilitar su reconocimiento (e.g. seaturtle.org). Se recomienda también que los rescatistas estén familiarizados con el comportamiento de los animales marinos a fin de poder reconocer con mayor facilidad si un animal necesita ayuda y no correr riesgos al acercarse a animales heridos, estresados o con crías.

Desenredar o desenredamiento se refiere a la acción intencional de retirar redes, cabos o cualquier otro aparejo marino del cuerpo de individuos de megafauna marina en el que se hayan enredado, para lo cual se seguirá los procedimientos descritos en este documento.

En función de la necesidad de equipamiento y riesgo de atención, se ha considerado apropiado dividir la megafauna marina en dos categorías: mayor y menor. Megafauna marina

mayor es aquella con más de 5 m de longitud y la menor aquella con menos de 5 m de longitud, independientemente de la especie que se trate. Aunque esta división es arbitraria y podría ser considerada subjetiva por la incapacidad de medir con precisión la longitud de un animal en el mar, es necesario hacerlo para no limitar la posibilidad de ayudar a animales como delfines y tortugas enredados, cuya liberación no requiere personal con experiencia, equipamiento y herramientas especializadas como si lo requiere la liberación de ballenas.

El Protocolo describe las condiciones bajo las cuales se debe atender el enredamiento de megafauna marina, incluyendo la secuencia de acciones a seguir para responder a la contingencia de manera rápida y segura. Las directrices aquí descritas ayudarán a una mejor comprensión y necesidades que tienen los animales enredados para precautelar su bienestar. Sin embargo, el Protocolo en sí no garantiza el éxito del rescate, pues la capacidad de liberar animales enredados está en función de diferentes factores como la severidad del enredamiento, el tipo de aparejo, la especie, el tamaño, la capacidad de movilidad del animal enredado, condiciones oceanográficas, experiencia del grupo de los rescatistas, entre otras cosas (IWC, 2018). Así, la liberación de megafauna marina es un proceso que requiere una adecuada planificación, personal calificado, coordinación interinstitucional, herramientas especializadas y recursos económicos. El Protocolo ayudará a tomar las mejores decisiones bajo las condiciones que se presenten, pero las acciones y procedimientos a implementarse recaen en el buen criterio de quien tiene a su cargo la responsabilidad en el sitio. Esto implica desde la acción de proceder a la liberación inmediata hasta la decisión de no intervención si las condiciones del momento no son las más apropiadas. Así, el Protocolo no debe ser tomado como una instrucción de obligatorio cumplimiento para liberar a todos los animales enredados. Por el contrario, promueve una evaluación cuidadosa del problema que termina en una decisión de actuar o no en función de dicha evaluación.

Aunque el protocolo se basa en lineamientos desarrollados por instituciones internacionales como la CBI, FAO, CEM, éste también recoge experiencias nacionales. Es necesario resaltar que los procedimientos podrían mejorar con el tiempo, por lo que el Protocolo deberá revisarse periódicamente para atender las nuevas directrices y recoger las experiencias locales.

El Protocolo ha sido elaborado para apoyar el trabajo de liberación de megafauna marina enredada de las áreas marinas y costeras protegidas (AMCP) de la costa continental ecuatoriana. Sin embargo, su utilidad no se restringe exclusivamente a la AMCP. Otras instituciones interesadas en la conservación marina pueden encontrar útil este documento, pero se recomienda que se lo haga con la autorización del Ministerio de Ambiente y Agua de Ecuador (MAAE), una vez que hayan recibido el entrenamiento respectivo.

IV. MARCO JURÍDICO

Ecuador cuenta con una amplia legislación nacional con relación a la protección de la biodiversidad y es signatario de los más importantes instrumentos jurídicos internacionales en esta materia. Junto con un marco jurídico amplio, el país ha desarrollado también instrumentos de gestión específicos para abordar la problemática de algunos grupos taxonómicos marinos que están amenazados por actividades humanas incluyendo mamíferos, tortugas marinas y elasmobranquios.

4.1. Constitución de la República.

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 71.- El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Art. 261.- El estado tendrá competencias exclusivas sobre: Numeral 11, la biodiversidad.

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Art. 405. - El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas.

4.2. Código Orgánico del Ambiente (CODA).

Art. 9.- Principios ambientales:
Numeral 1. Responsabilidad integral. La responsabilidad de

quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, abarca de manera integral, responsabilidad compartida y diferenciada. Esto incluye todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.

Numeral 7. Precaución. Cuando no exista certeza científica sobre el impacto o daño que supone para el ambiente alguna acción u omisión, el Estado a través de sus autoridades competentes adoptará medidas eficaces y oportunas destinadas a evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación. Este principio reforzará al principio de prevención.

Art. 17.- De la investigación ambiental. El Estado deberá contar con datos científicos y técnicos sobre la biodiversidad y el ambiente, los cuales deberán ser actualizados permanentemente. La Autoridad Ambiental Nacional deberá recopilar y compilar dichos datos en articulación con las instituciones de educación superior públicas, privadas y mixtas, al igual que con otras instituciones de investigación.

Art. 21.- Fondo Nacional para la Gestión Ambiental. El Fondo Nacional para la Gestión Ambiental será de carácter público, cuyo objeto será el financiamiento total o parcial de planes, proyectos o actividades orientados a la investigación, protección, conservación y manejo sostenible de la biodiversidad, servicios ambientales, medidas de reparación integral de daños ambientales, mitigación y adaptación al cambio climático y a los incentivos ambientales.

Art. 24.- Atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional. La Autoridad Ambiental Nacional tendrá las siguientes atribuciones:
Numeral 2. Establecer los lineamientos, directrices, normas y mecanismos de control y seguimiento para la conservación, manejo sostenible y restauración de la biodiversidad y el patrimonio natural.

Art. 30.- Objetivos del Estado. Los objetivos del Estado relativos a la biodiversidad son:
Numeral 3. Establecer y ejecutar las normas de bioseguridad y las demás necesarias para la conservación, el uso sostenible y la restauración de la biodiversidad y de sus componentes, así como para la prevención de la contaminación, la pérdida y la degradación de los ecosistemas terrestres, insulares, oceánicos, marinos, marino-costeros y acuáticos.
Numeral 8. Promover la investigación científica, el desarrollo y transferencia de tecnologías, la educación e innovación, el intercambio de información y el fortalecimiento de las capacidades relacionadas con la biodiversidad y sus productos, para impulsar la generación del bioconocimiento.

Art. 34.- Medios regulátenos. La Autoridad Ambiental Nacional será la responsable de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, para lo cual podrá establecer obligaciones y condiciones en los planes de manejo.

Art. 35.- De la protección de las especies de vida silvestre. Para la protección de la vida silvestre, se establecen las siguientes condiciones a las personas naturales y jurídicas:
Numeral 1. Conservar a las especies de vida silvestre en su hábitat natural prohibiendo su extracción, salvo las consideradas para la investigación, repoblación de especies con cualquier tipo de amenaza y las establecidas en este Código.

Numeral 3. Proteger todas las especies nativas de vida silvestre terrestres, marinas y acuáticas con especial preocupación por las especies endémicas, las amenazadas de extinción, las migratorias y las listadas por instrumentos internacionales ratificados por el Estado.

Numeral 5. Coordinar acciones interinstitucionales para la conservación in situ de especies de vida silvestre que sean afectadas, o que puedan resultar afectadas por actividades antropogénicas.

Art. 262.- De la regulación y responsabilidad del manejo de la zona marino-costera. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en materia de gestión ambiental, regulará las obligaciones especiales aplicables a las actividades públicas o privadas en la zona marino costera, con el fin de lograr la conservación, restauración, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos y biodiversidad marina y costera, armonizando las actividades recreativas, comerciales y de producción con los derechos de la naturaleza.

4.3. Tratados Internacionales.

- Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas (1948).
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (1975).
- Convenio para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste (Convenio de Lima) (1981).
- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) (1983).
- Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) (1993).
- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) (1994).
- Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT) (2004).
- Convención sobre la Conservación y Manejo de las Pesquerías de Alta Mar en Océano Pacífico Sur (2009).
- Convención para el Fortalecimiento de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (2010).

4.4. Instrumentos de gestión.

- Plan Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas. Guayaquil, Ecuador (MAE, 2014).
- Protocolo de Respuesta a Varamientos de Especies Marinas (Cetáceos, Pinnípedos, Tortugas Marinas, Tiburones Ballena y Mantarrayas) (MAE, 2018).
- Plan de acción nacional para conservación y manejo de Tiburones de Ecuador (MICIP, 2006).
- Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030 (MAE, 2016).
- Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Acuáticos de la Amazonía Ecuatoriana (Utreras et al., 2013).
- Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste.
- Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2019-2030 (MAE).

V. ESPECIES DE MEGAFaUNA MARINA INCLUIDAS EN EL PROTOCOLO

5.1. Cetáceos.

Los cetáceos son un grupo diverso de mamíferos de vida completamente acuática. De las 90 especies vivientes descritas, al menos 26 han sido registradas en aguas ecuatorianas (Félix, 2014). Son muy vulnerables al enredamiento en aparejos activos pues si no pueden salir a la superficie a respirar se ahogarán. Los cetáceos se dividen en dos grupos: misticetos o ballenas de barbas (todas las grandes ballenas excepto el cachalote) y los odontocetos o cetáceos dentados (delfines, marsopas, ballenas picudas y el cachalote). La variedad de especies está relacionada con los diferentes hábitats en que viven y las adaptaciones ecológicas que han desarrollado, habiendo especies estuarinas, costeras, neríticas y de aguas profundas. Así mismo, existen especies residentes, de amplia distribución y migratorias.

Externamente un cetáceo se puede identificar fácilmente por su forma hidrodinámica (Fig. 1). La mayoría de los delfines tiene un hocico bien definido, pero su forma y tamaño varía con la especie. Los cetáceos tienen dos aletas pectorales, una aleta dorsal rígida (con excepción de unas pocas especies) y una cola en posición horizontal. En la parte superior de la cabeza se encuentran los orificios respiratorios; uno en los odontocetos y dos los misticetos. Por ser mamíferos, los cetáceos tienen pulmones, mantienen la temperatura corporal constante y alimentan a sus crías con leche materna. Debido a su apariencia, hay una tendencia a confundirlos con peces, pero su fisiología y comportamiento social son más parecidos a sus parientes terrestres.

Las partes corporales con mayor riesgo de enredamiento en los cetáceos son las aletas pectorales y la cola, pero según la naturaleza del evento y el tipo de aparejo un animal puede quedar completamente envuelto.

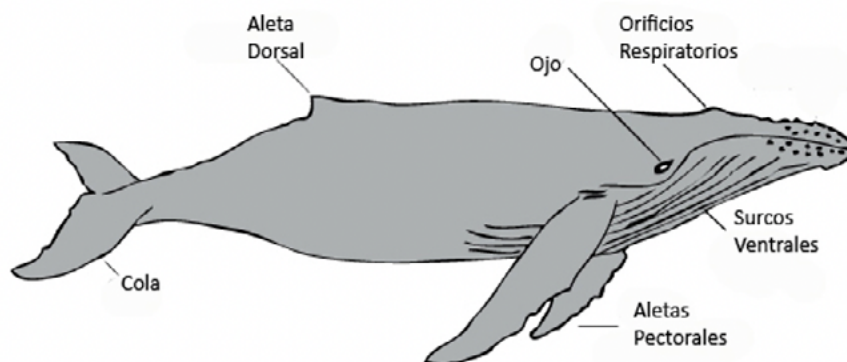


Figura 1. Ballena jorobada resaltando las partes corporales comunes a todos los cetáceos.

5.2. Pinnípedos.

También son mamíferos marinos y, al igual que los cetáceos, tienen pulmones, mantienen la temperatura constante y las madres dan de lactar a los cachorros cuando nacen. A diferencia de los cetáceos que son de vida completamente acuática, los pinnípedos tienen que regresar a tierra para reproducirse y mudar el pelaje, y pueden caminar con sus extremidades en tierra o arrastrarse (Figura 2). Algunas especies son más residentes que otras, alimentándose cerca y regresando a la costa a los pocos días para descansar. Existen dos especies residentes de lobos marinos en Galápagos, el bobo marino (*Zalophus wolfebaeki*) y el lobo fino (*Arctocephalus galapagoensis*), que en ocasiones son vistos en la costa continental. Su presencia en el continente ha sido asociada a períodos el Niño, cuando las condiciones ecológicas de Galápagos cambian drásticamente y los animales se alejan buscando fuentes alternativas de alimento.

La especie más común de observar en el continente es el lobo o león marino sudamericano (*Otaria flavescens*). Si bien no existen colonias reproductivas aún en la costa de Ecuador, su presencia está aumentando gracias al crecimiento poblacional que ha experimentado en las últimas décadas, al

punto que hay apostaderos permanentes en isla Santa Clara y Salinas (Félix, 2002), y menos regulares en otros sitios de la costa. Los leones marinos son más abundantes durante los meses fríos (junio-octubre), pues en la época caliente la mayoría regresa al sur a reproducirse. La interacción de esta especie con pesquerías es un problema creciente; estos animales aprenden rápidamente la dinámica pesquera y siguen a los botes y barcos para robar peces atrapados en redes o anzuelos. En Chile, donde la acuicultura de salmón en jaulas flotantes es una importante actividad industrial, el problema es permanente, por lo que se han diseñado dispositivos para contenerlos. A futuro este podría ser el caso de Ecuador si la maricultura prospera.

Una cuarta especie, pero menos común, es el elefante marino del sur (*Mirounga leonina*) que ha sido observado principalmente en el río Babahoyo y sus afluentes y en el Estero Salado. A diferencia de los pinnípedos de Galápagos que aparecen en la costa durante los años cálidos, el elefante marino del sur tiende a aparecer en el estuario interior del golfo de Guayaquil en años considerados fríos o de la Niña (Félix, 2018). La intensa actividad pesquera en el estuario interior constituye un riesgo alto de enredamiento para estos animales.

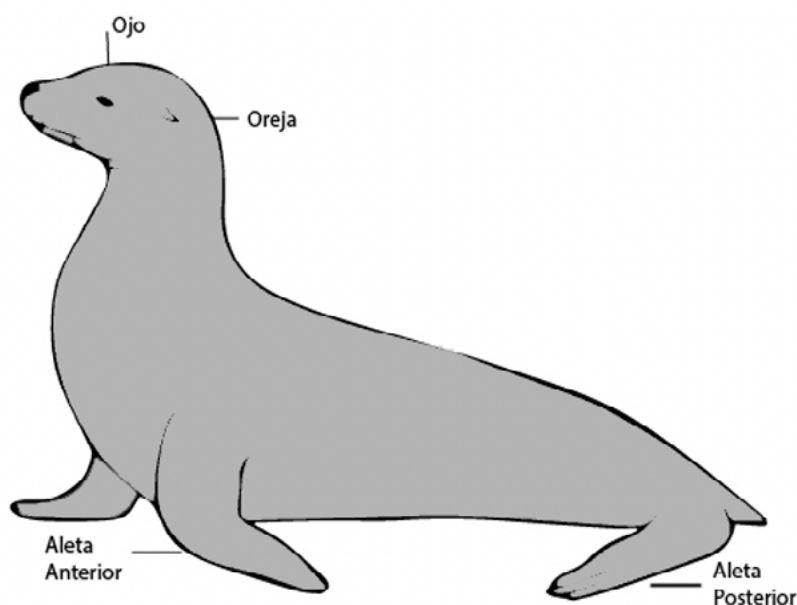


Figura 2. Características externas de un Lobo marino.

5.3. Reptiles.

Cinco de las seis especies de tortugas marinas existentes se han registrado en Ecuador (MAE, 2014). Son animales migratorios y de amplia distribución, por lo que están expuestos a diferentes amenazas humanas. Las tortugas marinas son animales de sangre fría (poiquiloterms), es decir, no tienen capacidad de regular su temperatura corporal, por ello se distribuyen principalmente en aguas tropicales y templadas (Figura 3). Tienen ciclos de vida largos y complejos, las hembras tienden a regresar a la misma playa donde nacieron para poner sus huevos décadas después y realizan migraciones a través de cuencas oceánicas (Frazier, 2014). Otrora, especies con importancia comercial, actualmente son protegidas a nivel nacional e internacional, aunque la mayoría de ellas están listadas con diferente nivel de amenaza.

Las tortugas marinas son capturadas de manera incidental en diferentes pesquerías, tanto industriales como artesanales y es el componente de megafauna menor más común de encontrar varado en las playas (MAE, 2014; Herrera & Coello, 2011). Además de quedar incidentalmente enredados en aparejos de pesca, las tortugas sufren de maltrato físico de pescadores que las golpean en la cabeza o son víctimas de colisiones con botes. La FAO ha insistido en adoptar un enfoque más holístico para reducir las interacciones de tortugas marinas con pesquerías promoviendo el uso de métodos de pesca menos nocivos, sin dejar de lado los aspectos culturales y socioeconómicos (FAO, 2010).

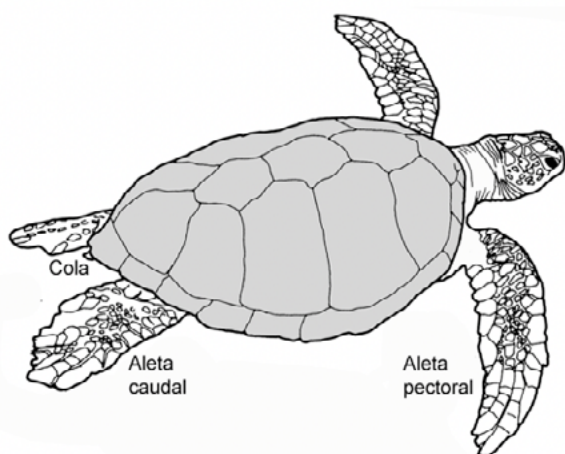


Figura 3. Características externas de una tortuga marina.

5.4. Elasmobranquios.

Aunque más de 100 especies de tiburones y rayas han sido registradas en Ecuador y son parte de la megafauna marina, este Protocolo solo incluye a dos que no tienen interés pesquero, la manta gigante (*Mobula birostris*) y el tiburón ballena (*Rhincodon typus*). Ambas especies son los representantes más grandes de sus respectivos grupos taxonómicos; el tiburón ballena puede llegar a medir 20 m de longitud y pesar hasta 40 toneladas, y la manta gigante hasta 8 m de amplitud y 2 toneladas de peso (Figura 4). Ambas tienen también una distribución cosmopolita y se los puede encontrar en la costa continental de Ecuador de manera estacional. Los tiburones ballena se distribuyen en sitios con condiciones oceanográficas particulares como los frentes termo biológicos donde abunda el plancton (Ryan et al., 2018). Son mayormente solitarios, pero en algunos lugares forman agregaciones. Las mantas son más abundantes en la costa de Ecuador alrededor de la isla de la Plata y el Bajo Copei, considerados entre los sitios de concentración de mantas más importantes el mundo (Guerrero, 2017). Ambas especies se alimentan de plancton por filtración.

Importantes concentraciones de tiburones ballena se han encontrado en las islas Darwin y Wolf al norte del archipiélago de Galápagos, pero en la costa de Ecuador son menos predecibles (Ryan et al., 2018). Han sido registrados en el mar, varados o atrapados en aparejos de pesca en la mayoría de las provincias costeras (Rosero, 2010). Ambas especies están incluidas por la Unión Internacional para la Naturaleza (UICN) en alguna categoría de amenaza, la manta gigante como "vulnerable" y el tiburón ballena "en peligro".

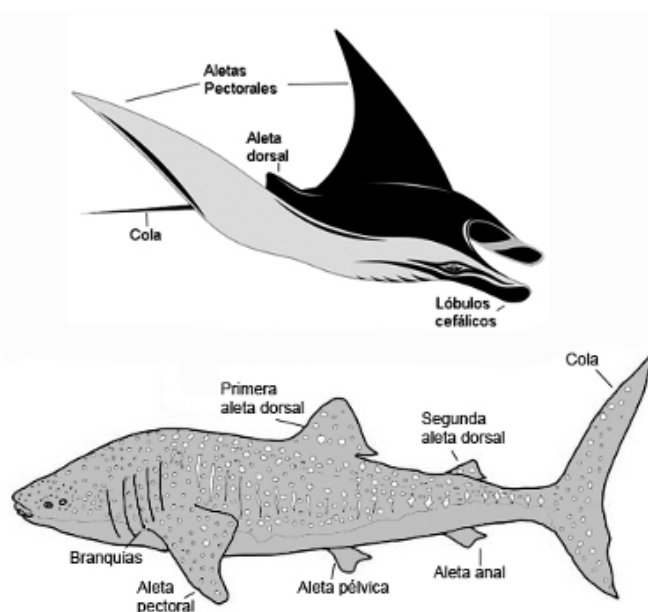


Figura 4. Características externas de los dos elasmobranquios incluidos, la manta gigante (arriba) y el tiburón ballena (abajo).

VI. ASPECTOS DE BIENESTAR ANIMAL

Durante el rescate de megafauna marina es necesario tomar en cuenta el bienestar de los animales enredados, pues los animales están estresados y se sienten vulnerables por su condición. Aunque, es inevitable que el nivel de estrés y ansiedad se incremente durante la maniobra de rescate, reducir al mínimo este incremento de estrés debe ser la meta, pues de ello puede depender el éxito para una liberación plena, esto es que no queden restos de aparejo en el animal. Por ello, hay que tener cuidado de no cortar el cuerpo con el cuchillo y no emplear fuerza sobre cabos u otros aparejos que se hayan encarnado. Evite llevar un animal a bordo a menos que sea estrictamente necesario. Los animales marinos fuera del agua tienden a sobrecalentarse y deshidratarse, por lo que hay que mantenerlos húmedos todo el tiempo.

Ojos. Tenga precaución de no lastimar los ojos de los animales con las herramientas de corte o al golpear su cabeza con la borda del bote, es el área más sensible del animal. Revise que no haya estructuras con filo que sobresalga del bote en el lado que realizará la liberación. Evite contacto directo con los ojos.

Orificios respiratorios y branquias. Los mamíferos marinos y tortugas respiran aire; asegúrese que nada obstruya su ingreso a los pulmones. En el caso de los elasmobranchios, hay que tener cuidado con las branquias que están localizadas a ambos lados del cuerpo atrás de la cabeza. Los tiburones y rayas captan el oxígeno disuelto en el agua que circula a través de las branquias, por lo que debe mantener el bote en movimiento durante la maniobra de liberación para que el agua circule por ellas.

Aletas pectorales. Son los apéndices más frágiles, particularmente en animales pequeños. En los mamíferos marinos y reptiles las aletas pectorales están articuladas en su base y tienen huesos, por lo que se pueden dislocar o fracturar durante maniobras bruscas. En las tortugas marinas y los pinnípedos las aletas anteriores son posteriores articuladas.

Mandíbula y dientes. Cualquier daño en las mandíbulas puede perjudicar a su alimentación y ecolocalización en el caso de cetáceos menores. Además, los rescatistas deben evitar esta zona para evitar mordeduras.

Aleta caudal o cola. Apéndices que dan la movilidad en los mamíferos marinos y tiburón ballena, por lo cual se debe tener cuidado de no cortarla o torcerla, pues las vértebras caudales se pueden dislocar. Los cetáceos tienen la cola en posición horizontal y los tiburones ballena en posición vertical. Hay que mantenerse atento a movimientos bruscos de la cola en animales grandes que les pueden causar laceraciones al golpear con el bote o golpes fuertes a los rescatistas.

Piel. La piel de los cetáceos es muy sensible a los estímulos externos, es delicada al tacto y al sol y fácilmente se puede lastimar o cortar con una superficie abrasiva. Asegúrese de no rolarla contra una superficie irregular y si debe subirlo a bordo asegúrese que está cómodo sobre una superficie suave y húmeda.

Manipulación de animales a bordo. Maneje a los animales que son subidos a bordo con mucho cuidado. Colocarlos con el vientre hacia abajo sobre una superficie suave y húmeda y que sus aletas estén libres a los lados. El personal debe estar quieto, sin hacer ruido. En ocasiones un animal muy estresado o lastimado puede parecer muerto o en un estado que no responde; trátelo siempre con el mismo cuidado como si supiera que está vivo. Regréselo al agua a la brevedad posible.

VII. ACTIVIDADES MARÍTIMAS CON POTENCIAL RIESGO DE CAUSAR ENREDAMIENTO DE MEGAFaUNA MARINA

7.1. Actividades pesqueras.

Los aparejos activos de pesca o abandonados son la principal causa de enredamiento de megafauna marina. Con excepción de las artes menores, todos los aparejos de pesca tienen el potencial de atrapar en un momento megafauna marina, incluyendo redes de cerco, trasmallos o redes agalleras, palangres y líneas de pesca, e incluso los cabos que sujetan trampas (FAO, 2009; 2018). La frecuencia y severidad del enredamiento varía en función del tipo de aparejo y del grupo animal involucrado. Hay especies más propensas a enredarse en redes como los cetáceos, mientras que las tortugas tienden a quedarse también enredadas en líneas o enganchadas en anzuelos. Así, dependiendo de las pesquerías locales habrá una mayor incidencia de una u otra especie. En el caso de grandes ballenas, por su tamaño y fortaleza pueden romper redes y arrastrarlas durante semanas e incluso meses, por lo que un análisis del aparejo retirado puede ayudar a identificar dónde se originó el problema (Figura 5).

7.2. Redes para maricultura.

Los cercos de malla utilizados en maricultura y los cabos que las sujetan al fondo son elementos de riesgo para cierto tipo de megafauna. Por ejemplo, los lobos marinos se pueden acostumbrar a romper las redes donde se crían peces y quedar atrapados en el intento.



Figura 5. Ballena jorobada enredada en un trasmallo artesanal para pesca de peces pelágicos grandes. Foto: F Félix.

7.3. Redes fantasmas.

El enredamiento de megafauna marina en restos de redes y otros aparejos marinos que son abandonados o descartados a propósito en el mar se ha vuelto un serio problema para todo tipo de megafauna marina. Construidos con materiales sintéticos y diseñados para ser resistentes y durar mucho tiempo, restos de aparejos marinos flotando en la columna de agua o en el fondo marino representan una amenaza constante que se incrementa con el tiempo (Stelfox, et al., 2016). Generalmente, se asume que un animal enredado tiene restos de un aparejo que estuvo activo porque en la mayoría de los casos no es posible diferenciarlo de restos abandonados. El análisis de los organismos incrustantes en el aparejo puede ayudar a diferenciarlos. Aunque probablemente hay una correlación entre intensidad pesquera y restos de aparejo abandonados, identificarlos es clave para abordar el origen del problema.

7.4. Líneas de anclaje de estructuras flotantes o sumergidas.

Las ballenas de hábitos más costeros, al igual que tiburones y mantas pueden enredarse en líneas de anclaje que sujetan estructuras flotantes, flotadores que señalan sitios donde se colocaron trampas para crustáceos o cabos sumergidos que las conectan en el fondo (Figura 6). Asimismo, existe preocupación por los nuevos desarrollos de energía renovable que se instalan en el mar y que utilizan líneas de anclaje y cables eléctricos (Benjamins et al., 2014).

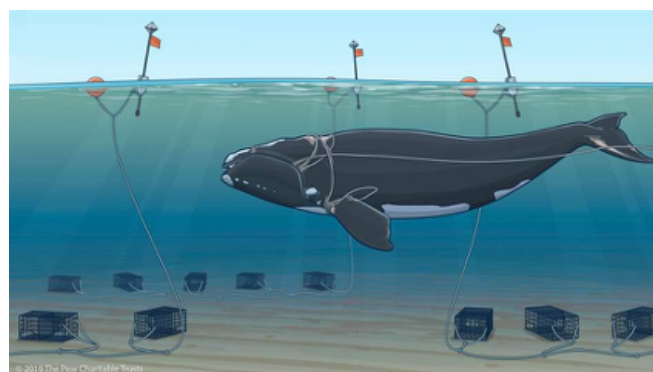


Figura 6. Ballenas y otras especies de megafauna marina pueden quedar atrapadas en cabos que sujetan trampas, redes de acuicultura y otras estructuras en el mar. Fuente: The Pew Charitable Trusts.

VIII. PRINCIPIOS Y DIRECTRICES PARA LA RESPUESTA A EVENTOS DE ENREDAMIENTO

8.1. Objetivos de la respuesta.

- a. Mantener la seguridad de los rescatistas. En ninguna circunstancia debe ponerse en riesgo la vida de algún miembro del grupo de rescate.
- b. El bienestar animal. Se realizarán todos los esfuerzos necesarios para liberar a los animales enredados tomando en consideración su bienestar, esto es, sin causar daños adicionales o complicar aún más condiciones del enredamiento.
- c. Colectar datos durante el evento para identificar aspectos relativos a la pesquería de donde proviene el aparejo, la especie y población de megafauna involucrada, de manera que ayude a entender el origen del problema a fin de buscar medidas de mitigación y prevención.
- d. La difusión de información a todos los niveles para crear conciencia y direccionar la toma de medidas que ayuden a abordar el problema desde su origen.

8.2. Seguridad.

- a. Aún estando enredados los animales pueden ser peligrosos, en particular las ballenas. Un animal aparentemente tranquilo puede cambiar rápidamente de comportamiento e incluso estímulos externos considerados benignos podrían alterarlos. Supervise su comportamiento y actúe con precaución en todo momento.
- b. En ningún momento debe una persona entrar al agua. Es extremadamente peligroso y no es necesario si se cuenta con la capacitación, las herramientas y las técnicas adecuadas para desenredarlo.
- c. No ponga el rescate de un animal por encima de la seguridad humana en ningún momento.
- d. Solo personal capacitado y autorizado debe participar en las actividades de desenredo. La persona que conduce la embarcación de rescate (y apoyo) debe, siempre que sea posible, estar familiarizada con la embarcación y con el comportamiento de los animales.
- e. Las acciones deben ser cuidadosamente planificadas. Todos los participantes y miembros del equipo deben contar con toda la información relacionada con el evento, tener

claros los propósitos, objetivos, riesgos de procedimientos operativos y sus roles.

f. En el caso de megafauna mayor, no asegure una línea desde el animal hasta el barco. Líneas atadas a ballenas enredadas representan un alto riesgo de enredamiento con la embarcación y de los socorristas, y puede causar lesiones graves por las líneas bajo carga. Solo se debe llevar la cantidad mínima de cabos a bordo para evitar que el personal se enrede.

g. Además de centrarse en el desenredo en sí, preste especial atención al entorno general, incluido el personal.

h. Las acciones no deben ejecutarse por presiones externas como el clima, la hora del día, los espectadores, los medios de comunicación o una necesidad percibida de actuar.

i. Si hay alguna duda sobre la seguridad o el éxito de la operación, retírese después de colocar boyas de flotabilidad para frenar al animal. Si es posible, coloque un dispositivo de telemetría satelital de rastreo e intentar nuevamente la liberación en otro día con mejor apoyo, condiciones y/o recursos.

8.3. Personal.

- a. La seguridad humana es la prioridad número uno. Si bien esto es la principal responsabilidad de todos, siempre que sea posible, se debe asignar a una persona para monitorear (y comunicar) todos los aspectos de la seguridad, incluido el comportamiento de los animales y del personal.
- b. Se debe utilizar personal debidamente equipado, capacitado, experimentado y autorizado para los roles requeridos, pues las acciones deben estar en función de las habilidades del personal disponible.
- c. Los roles deben asignarse a los miembros del equipo en función de su experiencia, capacitación y calificaciones generales.
- d. El personal de rescate debe ser monitoreado (por fatiga, deshidratación, estado emocional) en todo momento para mantener la seguridad.
- e. Se debe alentar a los miembros del equipo a comunicar si no se sienten cómodos con una acción en particular o con la situación general. Los líderes deben respetar cualquier

inquietud planteada y no instruir al personal adoptar roles o asumir responsabilidades con las que no se sienten cómodos.

8.4. Equipamiento personal.

- a. Las herramientas de corte y demás equipo deben estar en buen estado, revisarse periódicamente y solo debe ser utilizado por personal capacitado.
- b. El personal que trabaje cerca o con equipo de enredo debe llevar cuchillos de seguridad de emergencia en todo momento. Los equipos deben desarrollar planes de contingencia para posibles escenarios de riesgo (por ejemplo, una persona al agua) y las complicaciones resultantes.
- c. Se debe usar guantes al manipular líneas o redes bajo carga.
- d. El personal que opere cerca de megafauna mayor debe usar cascos.
- e. Se debe usar vestimenta adecuada de flotación/protección personal en todo momento. Por ejemplo, chalecos salvavidas, trajes de neopreno, trajes de trabajo que no se enganchan (sin correas, anillos en "D" y clips que pueden actuar como puntos de enganche para líneas/equipo).
- f. Una buena comunicación entre todos los involucrados en la respuesta es esencial: deben estar disponibles las herramientas de comunicación adecuadas (por ejemplo, dispositivos portátiles VHF a prueba de agua, teléfonos celulares, comunicaciones dentro del casco).
- g. Llevar suficiente agua y comida.

8.5. Embarcación de respuesta.

- a. Es la principal plataforma operativa para evaluar, desenredar y monitorear la situación. Es esencial que solo lleve al personal de desenredo y el equipo necesario.
- b. La tripulación debe incluir un timonel, un miembro en la proa y un tercer tripulante para asegurar que las líneas de arrastre estén alejadas de la hélice y ayudar al que está en la proa.
- c. El piso del bote debe mantenerse despejado y libre de objetos sueltos y cualquier otro material o equipo que pueda interferir potencialmente con el despliegue seguro de las líneas durante la operación.
- d. En el caso de megafauna mayor, los esfuerzos de respuesta deben llevarse a cabo desde dos embarcaciones, una de aproximación primaria y una de apoyo/seguridad. También, se debe considerar la necesidad de una "base" en tierra que monitoree la respuesta y que tenga planes de contingencia para manejar una emergencia si es necesario. Los botes deben ser aptos para los roles que desempeñan y las condiciones en las que se producirá la respuesta. Se necesita una embarcación de apoyo por razones de seguridad,

transportar el personal y el equipo necesario, y mantener una adecuada comunicación. Esto incluye primeros auxilios y personal calificado para hacer frente a posibles emergencias, incluido un procedimiento de evacuación.

8.6. Evaluación inicial.

Los siguientes aspectos deben ser considerados al determinar si un animal es un candidato de respuesta.

Condiciones del animal:

- a. Tamaño y madurez física del animal o de los animales si hay más de uno.
- b. Especie.
- c. Comportamiento.
- d. Estado de salud: perfil corporal, estado general de la piel y coloración.
- e. Naturaleza de las lesiones.
- f. Compañía de otros miembros de la manada, crías y la presencia de tiburones u otros depredadores.
- g. Movilidad (anclado a una línea fija al fondo, círculos pequeños o grandes, natación libre).
- h. Tipo y naturaleza del aparejo (cabo, hilo de nylon, red, cadena, etc.).
- i. Partes del cuerpo afectadas.
- j. Configuración y estado del aparejo.

Condiciones ambientales:

- a. Condiciones meteorológicas y pronóstico.
- b. Estado del mar.
- c. Limitaciones de navegación (por ejemplo, rocas, profundidad).
- d. Hora del día (por ejemplo, luz del día restante).
- e. Lejanía de la ubicación.

Otras condiciones:

- a. Visibilidad del evento.
- b. Presencia de público o medios de comunicación.
- c. Tráfico de embarcaciones circundantes.
- d. Áreas de alto uso recreativo
- e. Disponibilidad de combustible.

8.7. Consideraciones de seguridad para acercarse a megafauna mayor.

Además de las consideraciones generales de seguridad indicada arriba, se debe tener en cuenta lo siguiente al acercarse a una ballena o alguna especie de megafauna marina mayor enredada.

- a. La zona de peligro (área inmediatamente delante y al lado del animal que está en el rango de aletas pectorales y/o cola) debe evitarse o al menos minimizar el tiempo en ella.
- b. Nunca debe acercarse por la estela de una ballena

enredada, ya que los aparejos de arrastre sumergidos pueden enredarse en la hélice y averiar el motor del bote de rescate.

c. Solo el equipo y el personal mínimos requeridos deben estar a bordo del bote de rescate (almacenar el equipo no inmediato en la embarcación de apoyo). El bote de rescate debe mantenerse "limpio" para minimizar el riesgo de que las líneas se enganchen en la embarcación o con el personal a bordo.

d. Evitar maniobras repentinas de la embarcación (por ejemplo, cambio de la marcha del motor o cambios repentinos de velocidad) que puedan asustar al animal enredado.

e. Los enfoques deben ser metódicos y coherentes. Los animales pueden alejarse o responder de manera impredecible a cualquier amenaza percibida. Se debe asumir que un animal no sabe que los socorristas están ahí para ayudar.

f. Los animales enredados son impredecibles. Considere siempre retirarse por un período de tiempo razonable después de cualquier acercamiento importante sobre un animal enredado, acción (por ejemplo, colocar una boya, cortar o intentar cortar), alterar la configuración del enredo o si el comportamiento de la ballena cambia, para observar el efecto sobre el animal y el equipo.

g. Sea extremadamente consciente del comportamiento del animal y de los riesgos de su reacción en momentos de cambio (es decir, mientras se cortan las líneas y después), ya que lo más probable es que haya una respuesta. Esto es especialmente cierto en un animal que se ha enredado recientemente, que ha sido abordado varias veces para enredos complejos o que acaba de ser liberado (por ejemplo, después de un corte final). Siempre respete la fuerza y la imprevisibilidad del animal y nunca asuma que éste entiende que usted está allí para ayudarlo y que está trabajando con usted.

8.8. Documentación y notificación.

La documentación levantada durante los desenredos ofrece una oportunidad única para comprender el alcance de la intervención y de los problemas que originaron el enredamiento, y puede incluir lo siguiente:

- a. Fotografías de las operaciones y del animal antes, durante y después de una respuesta.
- b. Video. Cámaras montadas en cascos de seguridad son particularmente útiles.
- c. Recolección y documentación de los aparejos retirados.
- d. Muestreo biológico (biopsia, piel con aparejo).
- e. Observaciones de campo (registro operativo, registro de comportamiento, etc.).

Esta información debe incluirse en un informe del evento y compartido con las redes regionales e internacionales de respuesta al enredamiento (Ver forma en el Anexo 2). En la medida de lo posible, se deben hacer esfuerzos para monitorear el comportamiento del animal posterior al desenredo y la supervivencia mediante el uso de telemetría, genética o identificación fotográfica. La evaluación de la respuesta es una oportunidad para establecer el nivel de preparación, el equipo, el proceso e identificar cualquier cambio en el procedimiento que podría hacerse para mejorar futuros intentos de desenredo.

8.9. Evaluación de la liberación.

Niveles de daño en los animales por el enredo:

- a. Leves: abrasiones y laceraciones focales que se limitan a la epidermis.
- b. Moderado: abrasiones epidérmicas extensas y/o laceraciones que se extienden más profundo hacia la grasa o tejido fibroelástico, pero no hasta el músculo.
- c. Grave: lesiones que penetran en músculos o huesos, amputaciones y/u otras deformidades importantes con potencial para prevenir el comportamiento normal.

El resultado del desenredo se clasifica de la siguiente manera:

- a. No se quitó ningún aparejo.
- b. Desenredo parcial con restos de aparejo que amenazan la vida del animal.
- c. Desenredo parcial con restos de aparejo que no ponen en peligro la vida del animal.
- d. Todo el aparejo eliminado.

IX. EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y HERRAMIENTAS PARA LIBERACIÓN DE MEGAFaUNA MARINA

Además del entrenamiento, el equipo de seguridad personal y las herramientas especiales para atrapar al animal y cortar el aparejo son claves en una liberación segura (Figuras 7-11). De no contar con estos tres elementos es preferible no proceder con la liberación de un animal enredado, en particular de megafauna marina mayor.

9.1. Megafauna menor.

Equipamiento de seguridad básico (Figura 7):

- Chalecos salvavidas.
- Trajes de neopreno.
- Cascos.
- Guantes.

Herramientas de trabajo:

- Un bote tipo fibra 6-8 m de eslora.
- Al menos dos cuchillos de acero inoxidable. De preferencia los cuchillos debieran tener forma de "V" o de "J" (Figura 8) y un acople para colocarlo en un tubo extensor. También se puede utilizar un cortador tipo pico de ganso con extensor fijo (Figura 9).
- Tubo extensor de 0.5-1 m de largo con un acople en la punta para el cuchillo.
- Arpeo para enganchar el aparejo.
- Boyas grandes para asegurar el aparejo y frenar al animal.
- 25 m de cabo de media pulgada.
- Mantas suaves
- Balde (3-5 galones)
- Forma de registro de liberación.



Figura 7. Equipo personal de seguridad para el grupo de rescate.

9.2. Megafauna mayor.

Equipamiento de seguridad básico (Figura 7):

- Chalecos salvavidas.
- Trajes de neopreno.
- Cascos.
- Guantes.
- Cuchillo personal adherido al cuerpo, del tipo que se usan para buceo, con filo por un lado y con dientes para cortar cabos en el otro.

Equipo y herramientas de trabajo:

- Dos botes, uno de apoyo (tipo fibra 6-8 m de eslora) y otro para liberación, tipo zodiac.
 - Cuchillos de acero inoxidable en forma de "V" o de "J" y un acople para colocarlo en un tubo extensor (Figura 8).
 - Tubo extensor de 2.5-3 m de largo con un acople en la punta para el cuchillo.
 - Arpeo para enganchar el aparejo.
 - Al menos 5 boyas grandes para asegurar el aparejo y frenar el avance del animal.
 - 25 m de cabo de media pulgada.
 - Balde (3-5 galones)
 - Herramientas básicas como playo, desarmador, etc.
- Adicionalmente, se recomienda una cámara tipo GoPro montada en el casco del rescatista. Esto permite captar la escena en primer plano y al mismo tiempo tener las manos libres para cortar el aparejo. La información captada por la cámara será muy útil como material de entrenamiento a futuro.

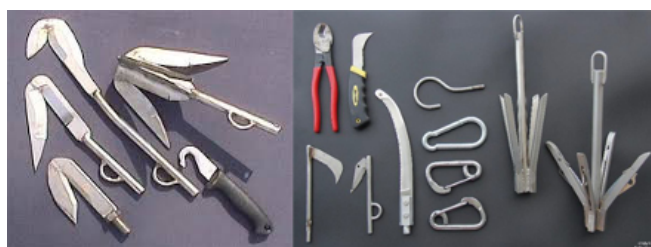


Figura 8. Herramienta de acero inoxidable utilizada para liberación de megafauna mayor, recomendado por la Comisión Ballenera internacional para megafauna marina mayor (ballenas).



Figura 9. Cortador de aparejo tipo pico de ganso con extensión acoplada, recomendado por la CMS para liberación de megafauna menor. Fuente: Hamer y Milton (2020).



Figura 10. Punta de corte en forma de "J" unido a un tubo extensor, desarrollado por guardaparques del PNM para liberar ballenas mediante el sistema de romper el aparejo jalando con el bote.



Figura 11. Extensor corto con punta de cuchillo en forma de "V".

X. ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA

10.1. Asignación de roles.

La asignación de roles en los grupos de rescate asegurará una mejor coordinación, seguridad a los rescatistas y una respuesta más rápida. Esta asignación debe ser hecha cuando el grupo de rescate sea creado y dependerá de las habilidades personales de cada miembro. Tome en cuenta que durante una emergencia tal vez no todas las estarán disponibles, por lo que deberá estar preparado para sustituir a algún miembro faltante. Los principales roles dentro de un equipo de respuesta y sus responsabilidades son los siguientes:

Jefe de respuesta. Persona que tiene a su cargo la responsabilidad del evento, incluyendo la colaboración con otras instituciones, la logística, las comunicaciones y la asignación de la tarea al grupo de rescate. Idealmente es el jefe de una AMCP, o a quién lo designe.

Líder de escena. Es la persona que va al mar y lidera el grupo de rescate, evalúa la situación y toma la decisión de intervenir o no. Usualmente es quien cuenta con más experiencia en rescates y mayor jerarquía institucional. Asigna roles específicos dentro del grupo de rescate y tiene a su cargo la elaboración del informe de la liberación.

Grupo de rescate. Está formado por tres personas que tienen los siguientes roles:

- Atrapar el aparejo con el arpeo.
- Colocar boyas.
- Realizar el corte del aparejo.
- Mantener despejada la cubierta del bote de cabos o equipo suelto que pueda enredarse.
- Vigilar que el aparejo que arrastra el animal no se enrede en la hélice.
- Mantener comunicaciones constantes con el bote de apoyo.
- Registrar la escena en fotos y/o video.
- Maniobrar el bote con seguridad evitando la zona de mayor riesgo (atrás en la estela de la ballena o a distancia de la cola y aletas pectorales).

Los roles pueden intercambiarse o compartirse según lo amerite la situación y lo decidirá el Líder de Escena.

10.2. Bote de apoyo.

El bote de apoyo lleva al personal que eventualmente puede relevar algún miembro del grupo de rescate, herramienta adicional o de reposición, agua y comida, radio para informar de la situación al Jefe de Respuesta, evaluar a la distancia el

trabajo del grupo de rescate, estar preparados en caso de una evacuación de emergencia y mantener alejados a otros botes.

10.3. Árbol de decisiones y acciones.

El rescate se inicia inmediatamente que una AMCP recibe la información sobre un animal marino enredado, pudiendo llegar por diferentes vías tales como el 911, otra institución del MAAE (e.g. coordinaciones zonales), capitanías, municipio, pescadores, operadores de turismo, etc. Lo importante aquí es que todas esas instituciones conozcan que existe un protocolo de respuesta y que la AMCP más cercana estará en capacidad de atenderla, sea directamente o con ayuda de otras instituciones locales o derivando a otra AMCP, según sea conveniente.

Prevía coordinación institucional, el jefe de la AMCP activará la respuesta, lo que implica el despacho del Grupo de Rescate y en paralelo la búsqueda de apoyo interinstitucional (e.g. Armada de Ecuador, GADs locales, según el lugar del evento), de investigadores que estudian la especie y empresas privadas (Figura 11). En el caso de **megafauna menor**, el Grupo de Rescate toma la decisión de liberarlo en el mar o como último recurso subirlo a bordo para atención y exanimación más detallada. Si fue posible atender la emergencia a bordo se lo libera inmediatamente, caso contrario se lo traslada a tierra al centro de rescate más cercano. En esta etapa entra a operar el Protocolo de Respuesta a Varamientos, que incluye disposiciones específicas para el manejo de megafauna viva o herida. Antes de la liberación se puede tomar una muestra de tejido o colocar una marca y hacer seguimiento del animal liberado, previa coordinación con especialistas en esta materia, utilizando procedimientos estándares y seguros.

En el caso de **megafauna mayor**, el Líder de Escena toma la decisión de intervenir o no, o hasta qué punto hacerlo, por ejemplo, dejar colocando boyas y esperar a que las condiciones mejoren, que el animal se tranquilice o llegue ayuda especializada. Si la decisión fue no liberarlo porque las condiciones no eran apropiadas, evalúe cómo darle seguimiento al caso, sea para intentarlo de nuevo cuando las condiciones mejoren, informando a otras AMCP sobre el lugar o la dirección del animal para que puedan liberarlo, o incluso si éste llega a vararse. Si la decisión fue proceder con la liberación, considere tomar una muestra de tejido o colocar una marca a fin de hacer seguimiento del animal liberado, previa coordinación con especialistas en esta materia, utilizando procedimientos estándares y seguros.

Es importante que cada rescate quede bien documentado, incluyendo fotografías y videos a lo largo de las diferentes etapas. Llene la ficha de liberación (Anexo 2), anexe la información solicitada e incluya los detalles relevantes al evento que pueden servir como experiencias a futuro, así

como la información/numeración de las muestras y marcas que se colocaron para posterior monitoreo. Cada ocasión es única por lo que el registro detallado de un evento ayudará a perfeccionar los procedimientos. Si no se encontró el animal en el mar cuando el grupo de rescate salió a buscarlo, se debe llenar la ficha de liberación de todos modos, explicando las actividades que se hicieron y el resultado final.

10.4. Coordinación interinstitucional.

La colaboración de otras instituciones en la liberación de megafauna marina es muy importante. Las instituciones que han colaborado con las AMCP en ocasiones anteriores y durante atención a varamientos han sido la Armada del Ecuador, los GADs locales y provinciales, la Policía Nacional, el Cuerpo de Bomberos, la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP), gremios privados como los operadores de turismo, camaronerías y ONGs (MAAE & Wildaid, 2020). Para mejorar la coordinación, se recomienda institucionalizar estos procesos de rescate de megafauna marina mediante convenios específicos a nivel de Dirección Provincial o Zonal, lo que ayudará a incluir estas actividades dentro de la planificación de esas instituciones, reducir costos y reducir los tiempos de respuesta también. Los convenios deben incluir aspectos como definición de roles, intercambio de información, entrenamiento conjunto, y otros específicos que se deben identificar en función de las necesidades de cada AMCP.

Debido a la rotación de personal en algunas instituciones como la Armada y la Policía, se recomienda a las AMCP realizar reuniones periódicas con estas y otras instituciones relevantes en su área de influencia para que el nuevo personal conozca el rol de su institución y pueda responder rápidamente a la contingencia.

10.5. Comunicación y difusión.

Durante el rescate puede darse el caso que periodistas, autoridades y público en general, demanden información sobre el evento a quien tiene a su cargo la responsabilidad de dirigir el rescate. En estos casos se debe tomar en cuenta el mecanismo oficial de comunicación del MAAE y generar una comunicación directa continua entre el jefe de la AMCP a cargo del rescate y la Dirección de Comunicación del MAAE a través de boletines con información actualizada en las redes oficiales del Ministerio. Se recomienda preparar un boletín y acompañarlo con material educativo para asegurar que la información proporcionada es la correcta. Los aspectos por informar incluyen entre otros lo siguiente:

1. Las causas que originan estos problemas a la megafauna marina.
2. Cuáles especies son las más vulnerables.
3. Cómo el MAAE se ha preparado a través de las AMCP para atender la contingencia.
4. El tiempo que demanda evaluar la situación a fin de dar la respuesta más apropiada, considerando la seguridad del personal y el bienestar de la especie afectada.
5. Fotografías de la especie afectada.
6. Información complementaria sobre la AMCP.

La información que se pueda dar durante un rescate no debiera considerarse sensible o de acceso restringido. Más bien, contribuye a evitar suspicacias y a darle el mérito al personal de las AMCP que muchas veces arriesga su vida en los rescates. Es además una oportunidad de mostrar qué está haciendo su AMCP en materia de conservación marina.

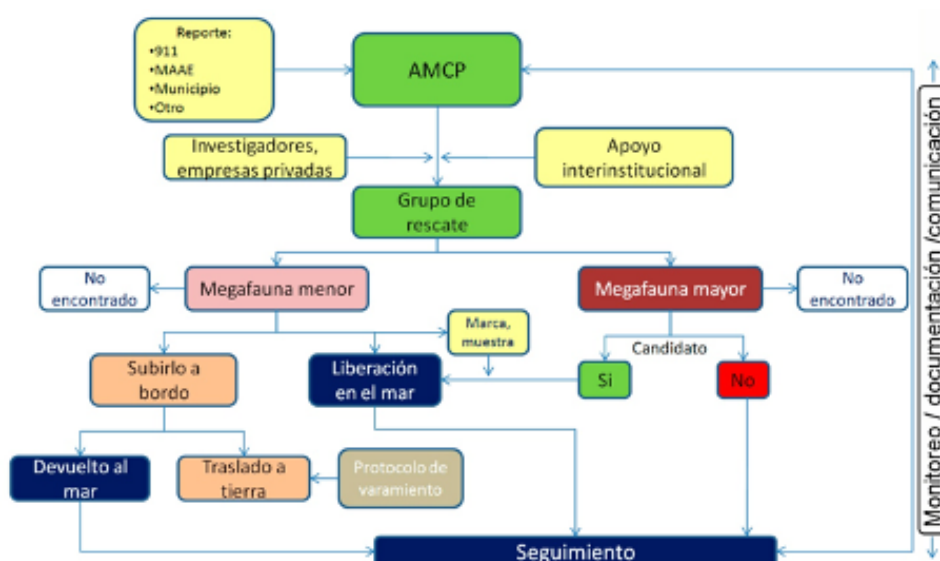


Figura 11. Árbol de acciones y decisiones que se deben seguir durante la atención a un caso de enredamiento de megafauna marina.

XI. PROCESO DE DESENREDAMIENTO

Como parte preparatoria al rescate, los rescatistas deben sacarse relojes, pulseras, aretes, cadenas, anillos, o cualquier otro accesorio que puedan enredarse en cabos o puedan causar laceraciones a los animales y a ellos mismos, incluyendo uñas largas.

11.1. Megafauna menor.

La liberación de megafauna marina menor enredada debe hacerse con el animal en el mar pegado al bote para limitar al máximo el estrés. Solo de manera excepcional, y si el tamaño del animal y las facilidades disponibles lo permiten, puede ser subido a bordo para proceder con el desenredo o desenganche de anzuelos. En la práctica, si éste es subido a bordo, la atención es similar a la brindada a un animal varado en la playa. Así, en estos casos se puede seguir las directrices del Protocolo de Respuesta a Varamientos (MAE, 2018) u otras guías especializadas (e.g. Geraci & Lounsbury, 2005).

11.1.1. Animales enganchados en anzuelos y líneas de palangres.

- Detenga la recogida de la línea o palangre.
- Proceda acercándose al animal cautelosamente, teniendo cuidado de sus áreas más sensibles (sección VI bienestar animal).
- Mueva el bote hacia el animal enredado para ubicarse a su lado lo más cerca posible, tratando de no jalar del aparejo pues ello podría causarle más daño. Esto puede ser un poco demorado, pero es necesario.
- Si el animal rompió el palangre y tiene movimiento libre, colóquese atrás y a un lado de éste lo más cerca que pueda, pero no directamente en la estela porque el aparejo se puede enredar la hélice del bote, y proceda a enganchar los restos del aparejo con el arpeo. Mantenga la línea con el arpeo tensa y coloque boyas al aparejo enganchado para evitar perderlo. No asegure la línea con aparejo al bote a menos que el animal sea pequeño (un delfín, tortuga, lobo marino) y el bote puede resistirlo.
- El marinero maniobrará el bote para poner la proa hacia el oleaje a fin de evitar el movimiento lateral si tuviera oleaje de lado. Esto evita tirar de la línea del animal atrapado mientras el bote se mueve.
- Evite usar ganchos u otros objetos con punta para acercarse al animal.
- Si el animal está solo enredado proceda a cortar las líneas con un cuchillo de acero inoxidable afilado o de preferencia uno cuya hoja cortante con forma de "V" o con pico de ganso. Para evitar causar heridas en el animal, separe el aparejo del cuerpo alzándolo con la mano enguantada, así tendrá más

espacio para cortar. Si el bote tiene una borda alta, se debe usar una herramienta de corte con extensión (Figura 11).

Procurar no dejar restos del aparejo en el animal.

- Es necesario tener mucho cuidado durante el proceso de corte debido al balanceo del bote causado por el oleaje y el movimiento del animal cuando se va liberando.
- Si el animal además está enganchado en anzuelos, proceda a cortar la línea lo más cerca del anzuelo. Solo si el animal está calmado intente sacar el anzuelo.
- En el caso de tortugas marinas, si el animal es muy grande para subirlo a bordo, jale la línea y corte el anzuelo tan cerca como pueda del tejido (Figura 12). Si decide subirlo a bordo, sujete al animal en el agua con un lazo primero. Coloque un pedazo de madera o plástico en la boca para evitar mordeduras (no más de 4-5 cm de diámetro). Si la punta del anzuelo sobresale, proceda a cortarlo y retire las dos partes. Si no sobresale, jale la línea y corte el anzuelo tan cerca como pueda del tejido. Después de cortar el anzuelo o la línea, libérela. Si la tortuga se ha tragado el anzuelo es necesario trasladarlo al centro de rescate y rehabilitación más cercano.

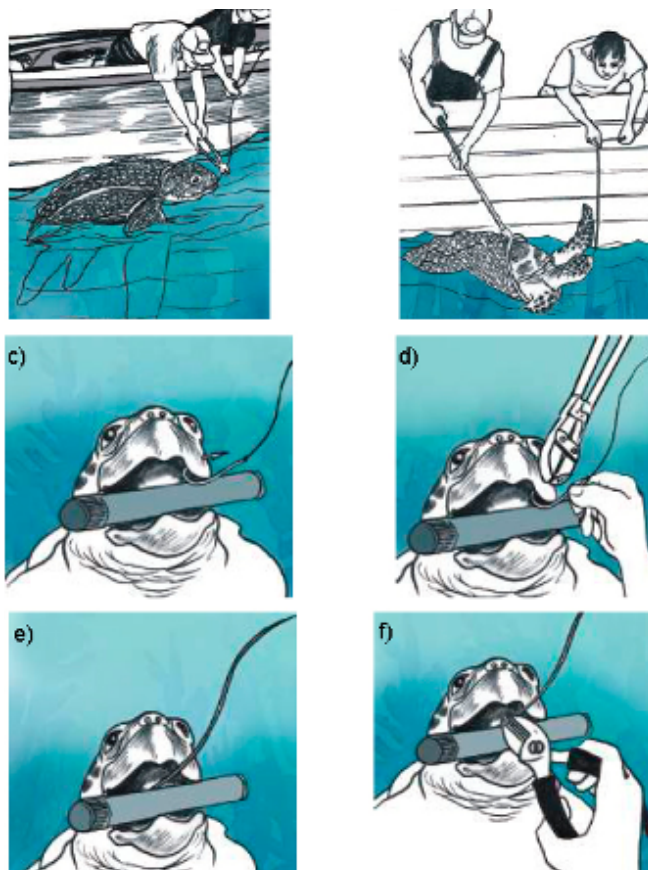


Figura 12. Retiro de anzuelos de tortugas marinas a) cortando la línea desde el bote, b) enlazando una tortuga para llevarla a bordo, c) colocando una pieza de madera en la boca de una tortuga con anzuelo, d) cortando un anzuelo que sobresale, e) anzuelo que no sobresale de la boca, f) cortando un anzuelo que no sobresale. Fuente: FAO (2010).

11.1.2. Animales enredados en una red activa.

- Al igual que con los palangres, es poco probable que un ejemplar de megafauna marina menor enredado en una red de enmalle activa sea detectado hasta que se recoja la red y esté cerca del bote.
- Si el animal está vivo en la red, detenga la recogida de la red y asegúrese que puede sacar la cabeza fuera del agua para respira (mamíferos marinos y tortugas). Maniobrar el bote para colocar la red y el animal atrapado a un lado.
- Asegure dos trozos de cabo alrededor de la red, una al inicio y otro detrás del animal para evitar que se mueva y se enrede aún más (Figura 13).
- Levante suavemente el animal, parcialmente fuera del agua, asegurándose de no lesionar algún apéndice. Se puede utilizar una grúa si está disponible, especialmente si el animal es pesado. Para animales pequeños, entre dos miembros de la tripulación levántenlo del lugar donde están los dos trozos de cabo que lo inmovilizan y asegúrenlos a la borda.
- Utilizando un cuchillo afilado, o en forma de "V", o con pico de ganso, corte la malla en una línea paralela a la longitud del animal, así podrá girarlo, sacarlo de la red y ponerlo suavemente en el agua (Figura 13). Para evitar causar heridas en el animal, separe el aparejo del cuerpo alzándolo con la mano enguantada, así tendrá más espacio para cortar la malla. Si la borda del bote es muy alta, utilice la herramienta de corte con extensor (Figura 11).

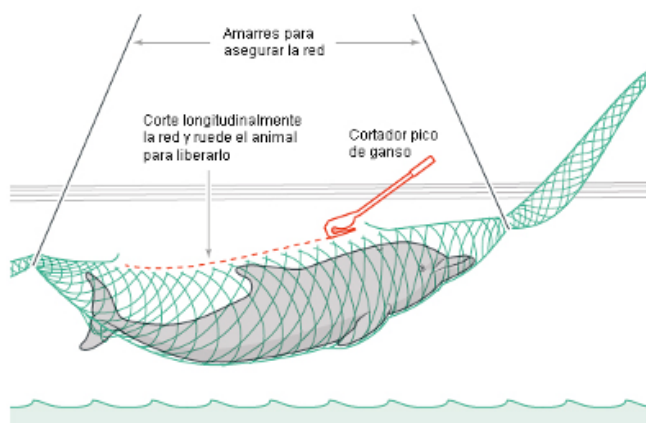


Figura 13. Liberando a un delfín atrapado en una red activa.
Fuente: Hamer y Milton (2020).

11.1.3. Animales enredados en restos de red.

- Si el animal solo tiene restos de red o cabos en alguna parte del cuerpo, colóquese atrás y a un lado lo más cerca que pueda, pero no directamente en la estela porque el aparejo se puede enredar en la hélice del bote, y proceda a enganchar los restos del aparejo con el arpeo. Mantenga la línea con el arpeo tensa y coloque boyas al aparejo, lo que ayudará a reducir la velocidad del animal y mantenerlo a la vista si aún

tiene mucho movimiento. No asegure la línea con aparejo al bote a menos que el animal sea pequeño (un delfín, tortuga, lobo marino) y el bote puede resistirlo.

- Proceda acercándose al lado del animal y corte con un cuchillo afilado, en forma de "V" o de pico de ganso (Figura 14). Si el bote tiene una borda alta, use una herramienta de corte con extensor. Procure no dejar restos del aparejo en el animal, ni arrojar restos de la red al mar.
- Tenga mucho cuidado durante el proceso de corte debido al balanceo del bote causado por el oleaje y el movimiento del animal cuando se va liberando.
- Cuando termine la liberación, lleve los restos del aparejo a puerto para un análisis más detenido.



Figura 14. Liberando un delfín enredado en restos de aparejo.
Foto F Félix.

11.1.4. Manipulación y liberación de animales llevados a bordo.

Aunque los animales liberados directamente en el agua estarán menos estresados y el riesgo de daños internos es menor comparado con aquellos que son llevados a bordo, en ocasiones es inevitable tener que subirlos. De ser el caso, limite el tiempo al mínimo indispensable para evitar complicaciones adicionales. Cetáceos menores tendrán dificultades para respirar cuando se los coloque en la cubierta de un barco porque algunos órganos internos como el corazón, pulmones y arterias pueden colapsar por el peso. El daño físico y el estrés pueden ser difíciles de detectar, por lo que es necesario devolver el animal al agua lo más pronto posible. Los animales llevados a bordo deben ser colocados sobre una superficie suave, mantenerlos húmedos con mantas y teniendo la precaución de no doblar sus aletas. Un lugar suave absorberá también las vibraciones del bote. Con los lobos marinos y tortugas no habrá problemas de daño físico o de impedimento para respirar. Dependiendo del tamaño del animal, para llevarlo a bordo se puede usar un lazo en el caso de tortugas (Figura 12), pero si es un animal más grande puede usar una red o una camilla diseñada para este propósito con ayuda de una grúa o polea (Figura 15). Si no se cuenta con estas facilidades es mejor no intentar subir a bordo un animal grande. No intente subir a bordo un animal amarrando o jalándolo de las aletas, eso lo puede lastimar más.

Seleccione el lugar en el bote donde colocará el animal. De preferencia lejos del ruido del motor y donde haya sombra o improvise un techo para que no esté expuesto directamente al sol. Si el animal está muy estresado, coloque suavemente una manta húmeda para cubrir sus ojos, eso ayudará a reducir el estrés por estímulos visuales, pero tenga cuidado de no cubrir los orificios respiratorios. Si el animal fue colocado directamente sobre la cubierta o se necesita colocar más mantas, enrolle la manta y deslícela debajo el animal alzándolo primero de un lado para colocar la parte enrollada debajo de éste y luego vire el animal del otro lado para desenrollar la manta. El grupo de rescate debe mantenerse calmado, sin hacer movimientos bruscos ni gritar, todo ello aumentará el estrés en el animal. Recuerde que puede haber complicaciones fisiológicas por mantener mucho tiempo animales acuáticos en la cubierta, así que prepárese para liberarlo lo más rápido posible.

En el caso de animales que son subidos a bordo y que por alguna razón no pueden ser liberados en el mar, se recomienda seguir los lineamientos del Protocolo de respuesta a varamientos (MAE, 2018), que da más detalles sobre la manipulación, cuidado y transporte de animales vivos a centros de rescate.

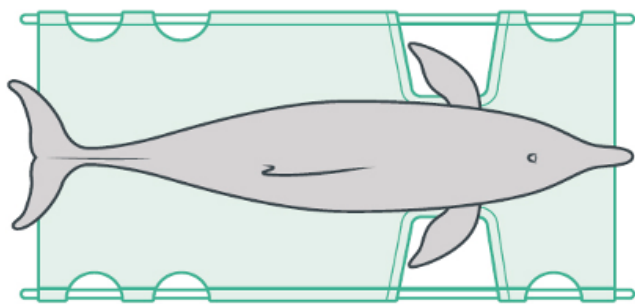


Figura 15. Camilla para transportar/levantar un delfín. Fuente: Hamer & Milton (2020).

11.2. Megafauna mayor

11.2.1. Evaluación de la situación en el sitio.

Análisis de riesgo.

Antes de proceder con una intervención tómese el tiempo para evaluar la situación. La Tabla 1 ha sido diseñada para realizar un breve análisis de riesgo antes de decidir cómo se abordará la emergencia. La columna de la izquierda describe los aspectos a evaluar, la columna del medio la puntuación que se dará a cada tópico, siendo uno el de menor riesgo y tres el de mayor riesgo en cada caso. La suma de la puntuación le ayudará a decidir si es posible una intervención y cuan compleja será. Si el score es mayor de 20 (67%) se sugiere no proceder con el desenredo. Las opciones en este caso serán: 1) esperar ayuda especializada (bote, personal con experiencia, equipamiento); o 2) que las condiciones del evento sean más propicias (mejore el clima, la hora del día, comportamiento de la ballena).

Tópico	Puntuación (1 - 3)	Comentarios
Tiempo transcurrido desde que el animal fue encontrado hasta que fue reportado a la AMCP		
Hora del día		
Condiciones del mar		
Experiencia del personal		
Complejidad del enredo		
Comportamiento del animal y de acompañantes o depredadores cerca		
Herramientas apropiadas		
Distancia de operación		
Disponibilidad de recursos		
Bote apropiado		
RIESGO TOTAL (de un máximo de 30)		

Tabla 1. Aspectos a tomar en consideración en el análisis de riesgo previo a la intervención.

Si su grupo de rescate no está en capacidad de liberar megafauna mayor, contacte a la AMCP más cercana que tenga un grupo de rescate equipado para ese fin y coordine su venida al sitio. Mientras tanto, coloque boyas al animal enredado y manténgase cerca para informar su ubicación, pues esto facilitará las cosas para el grupo que hará la liberación. Una vez que se inicie el rescate, actúe como grupo de apoyo.

11.2.2. Animales de nado libre con restos de aparejo.

- Colóquese atrás y a un lado del animal, no directamente en la estela porque el aparejo puede enredarse en la hélice del bote, y proceda a enganchar los restos del aparejo con el arpeo. Mantenga la línea con el arpeo tensa y coloque boyas al aparejo, lo que ayudará a reducir la velocidad del animal y evitar perderlo de vista si aún tiene mucho movimiento. En ninguna circunstancia amarre el aparejo al bote.
- Proceda a cortar la línea principal del aparejo con el tubo extensor largo (2.5-3 m) con cuchillo en forma de "V" o de "J" en la punta, comenzando por la cabeza y terminando en la cola. Mantenga el bote a un lado o atrás del animal según lo requiera, pero fuera del alcance de la cola. En el caso de las ballenas jorobadas, mantenga distancia también de la aleta pectoral para evitar que un giro brusco de la ballena pueda golpear el bote.

- Tómese su tiempo para cortar. Aléjese un poco si el animal reacciona y regrese una vez que se calme. Tenga en cuenta que conforme se lo va liberando, el animal tendrá más movilidad y acercarse se vuelve más difícil. Trate de no dejar cabos o restos en el animal, a menos que esto implique poner en riesgo a la tripulación.

- No corte la parte del aparejo que no está enredando directamente al animal, pues esto puede dificultar reengancharlo si se zafa y le dará más movilidad al animal, dificultando la tarea de liberación.

- Cuando termine la liberación, lleve los restos del aparejo a puerto para un análisis más detenido.

- Manténgase cerca del animal liberado todo el tiempo que pueda, monitoreando su comportamiento.

11.2.3. Animales atrapados en líneas de trampas o líneas de anclaje.

- Si el animal está enredado en una línea al fondo, no es necesario colocarle boyas. Colóquese atrás y a un lado y proceda a cortar el aparejo con el tubo extensor largo (2.5-3 m) con cuchillo en forma de "V" o de "J" en la punta, comenzando por la cabeza y terminando en la cola. Mantenga el bote a un lado o atrás del animal según lo requiera, pero fuera del alcance de la cola. En el caso de las ballenas jorobadas, mantenga distancia también de la aleta pectoral para evitar que un giro brusco de la ballena pueda golpear el bote.

- Manténgase cerca del animal liberado todo el tiempo que pueda, monitoreando su comportamiento.

11.2.4. Método alternativo de corte de aparejo para megafauna mayor.

- Los guardaparques del Parque Nacional Machalilla han tenido éxito liberando ballenas cortando el aparejo ayudándose con la fuerza del motor del bote. Para el efecto usan un tubo extensor largo de aluminio reforzado con partes de acero, con un chuchillo en forma de "J" en una punta y una oreja en la otra punta por donde se pasa un cabo para amarrado al bote (Figura 10). Entonces proceden a colocar el cuchillo en el aparejo y a jalar con el bote.

- Si se opta por este método, tome en cuenta la resistencia del tubo extensor, del cabo y del sitio donde se ancla el tubo en el bote. Este procedimiento tiene que hacerse con un bote grande y no con uno tipo zodiac.

XII. INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO

La posibilidad de liberar un ejemplar de megafauna marina brinda la oportunidad de coleccionar información biológica sobre la especie y eventualmente darle seguimiento después de liberarlo. Mientras que esta no es la prioridad durante el proceso de rescate, haga todo lo posible por coleccionar muestras de piel mediante biopsias o raspado para estudios de ADN sobre estructura poblacional, filogenia y diversidad genética. En el caso de los pinnípedos, puede arrancar pelo desde la raíz para este propósito. También puede tomar muestras de tejido o de sangre si un animal es subido a bordo para estudios fisiológicos más detallados, incluyendo hormonas, contaminantes y de ecología trófica. La toma de muestras por lo general requiere equipamiento y un medio de conservación adecuado, por lo que se recomienda incorporar al grupo de rescate a investigadores que están realizando este tipo de estudios para que se encarguen de este procedimiento. Algunas muestras requieren ser conservadas en alcohol y otras de congelación rápida (nitrógeno líquido), según sea el estudio que se desea realizar. En el caso de muestras para ADN, se puede usar contenedores de 2 ml con alcohol para conservarlas.

A los animales rescatados también se les puede colocar marcas para seguimiento. En este sentido, existen diferentes metodologías, unas más sofisticadas que otras, que pueden ayudar a entender qué pasa con un animal liberado. La técnica más fácil es la foto-identificación, es decir, el reconocimiento de individuos con base en marcas naturales (Figura 16). En el caso de las ballenas jorobadas, la coloración de la cara ventral de la cola es único en cada individuo. En Ecuador existen varios catálogos con miles de ballenas jorobadas identificadas como el del Museo de Ballenas y Pacific Whale Foundation-Ecuador, por lo que una fotografía de la cara ventral de la cola del animal enredado será muy útil para saber a futuro qué ocurrió con ese animal. En el caso de los delfines, y particularmente con los buefos coterios (*Tursiops truncatus*) una fotografía de la aleta dorsal ayudará a su identificación. Los buefos pueden identificarse individualmente gracias al patrón de cortes en el borde posterior de la aleta dorsal. Al igual que con las ballenas jorobadas, existen catálogos de aletas dorsales de buefos en el golfo de Guayaquil, Salinas y Valdivia creados por el Museo de Ballenas. En el caso los tiburones ballena, se utilizan las manchas del costado entre la última branquia y el inicio de la primera aleta dorsal, y la información puede compartirse con bases de datos globales como whaleshark.org. Las mantarrayas también se identifican por manchas, en este caso de la parte ventral, y también pueden ser compartidos con el Proyecto Mantas Ecuador, que tiene uno de catálogos más grandes del mundo.



Figura 16. Fotografía de la cara ventral de la cola de una ballena jorobada (izquierda) y de la aleta dorsal de un buefo (derecha) usadas para identificación individual de animales estudiados en el país (Fotos: F. Félix).

Alternativamente se pueden colocar dispositivos visuales, acústicos y satelitales (Figura 17). Existen investigadores que realizan este tipo de trabajo en Ecuador que estarían interesados en colocar marcas o dispositivos de rastreo en animales desenredados. Pequeñas marcas metálicas numeradas se colocan con pinzas especiales en las aletas de tortugas rescatadas. Esto ya se hace en algunas AMCP, pero ayudaría mucho si esta iniciativa se extiende a otras AMCP y a otros grupos animales como, por ejemplo, los pinnípedos. El monitoreo acústico se realiza mediante pequeños dispositivos emisores de sonidos (pingers) que emiten en una frecuencia única que identifica al individuo y se colocan vía quirúrgica dentro del animal. El sonido es escuchado por un receptor móvil en una embarcación (monitoreo activo) o una estación fija submarina (monitoreo pasivo). Los registros obtenidos por diferentes receptores son usados para conocer el movimiento de los animales. Las marcas satelitales son más sofisticadas y permiten detectar el movimiento de los animales en un área geográfica más grande. Usualmente se las coloca en la parte del animal que sale con más frecuencia del agua (aleta dorsal, lomo) para poder transmitir la información a un satélite. Algunos dispositivos solo transmiten la posición geográfica, pero hay también aquellos que dan valores de parámetros ambientales como temperatura, profundidad de buceo, entre otros.

Nuevamente, se recomienda realizar alianzas con investigadores para incorporar estas técnicas dentro del procedimiento de liberación de megafauna marina. Acuerdos de cooperación y entrenamiento previo ayudarán al grupo de rescate a familiarizarse con el equipo.



Figura 17. Tiburón ballena con un dispositivo de rastreo satelital en la aleta dorsal. Foto: Alex Hearn.

XIII. REPORTE DEL EVENTO

13.1. Forma de registro.

Registrar de manera sistemática la experiencia de liberación de megafauna marina es clave para entender el origen del problema y buscar maneras de reducir los enredamientos. Documentar, organizar y archivar la información colectada facilita el acceso a los datos y realizar análisis temporales de las liberaciones que se realizan en el país. Las estadísticas son fundamentales para, entre otras cosas, evaluar el desempeño de los grupos de rescate, identificar las especies afectadas, los aparejos más nocivos, las zonas de mayor ocurrencia, tendencias en el tiempo y transmitir las experiencias. Con miras a tener la información estandarizada utilice la Forma de Registro de un Evento de Liberación de Megafauna Marina, que se incluyen en el Anexo 2.

Esta forma debe ser llenada por el Líder de Escena una vez que la intervención terminó. La forma está diseñada para marcar o llenar rápidamente los campos, de manera que no tomará mucho tiempo. Hay un espacio para incluir comentarios adicionales o imprevistos ocurridos durante el rescate. En esta parte puede incluir tantos detalles como sea posible y puede continuar en la siguiente hoja si es necesario, lo que ayudará a contextualizar mejor la intervención. En la parte de atrás está la tabla con el análisis de riesgo, la cual debe ser llenada siempre, pues ello ayudará a entender por qué se tomó la decisión de proceder o no con el desenredo. Finalmente, agregue todas las fotografías que considere importantes para graficar la gravedad del enredamiento, el procedimiento utilizado, el aparejo recuperado, entre otras cosas. Fotografías del sitio del enredo y de las heridas causadas a los animales ayudarán a darle seguimiento.

Note que la forma de registro se debe utilizar aún si no hubo intervención o no se encontró al animal reportado como enredado, pues ello ayudará a determinar la proporción de animales atendidos del total reportados. Conociendo las causas de esto será posible encontrar opciones para mejorar la respuesta. No subestime la información relacionada con un intento de rescate fallido, toda la información es valiosa sea cual fuese el resultado.

13.2. Gestión de la información.

La mayoría de las personas piensan que guardar la información en una computadora es algo rutinario, y lo es en realidad, pero la manera en que la información producida durante una intervención es guardada y mantenida no es un asunto menor, sobre todo si se quieren realizar análisis temporales o espaciales más adelante. Archive la forma de registro en digital junto con toda evidencia colectada, incluyendo fotografías y videos, de cada evento de rescate. Archive la información de cada intervención en una carpeta digital cuyo nombre es la fecha del evento con el formato año-mes-día (e.g. 2020-11-17). Esto asegurará que las carpetas puedan ser ordenadas cronológicamente facilitando su acceso. Asimismo, cada Grupo de Rescate deberá crear una base de datos (archivo Excel) con todos los campos de la Forma de Registro para organizar todos los casos de rescate realizados en un solo archivo. Esto no solo facilita el análisis de la información, sino que constituye un mecanismo redundante de almacenamiento por si acaso el archivo con la Forma de Registro se daña o se extravía. Adicionalmente, se debe respaldar esta información en discos externos. Hay que evitar que cada AMCP tenga una base de datos con campos diferentes, pues esto dificulta la integración de datos. A futuro, el MAAE debe implementar un aplicativo que almacene la información de liberaciones (y de varamientos) en solo sitio (que podría ser la Dirección de Áreas Protegidas) para que cada equipo de trabajo suba directamente su propia información y tenga acceso a la de los demás.

La información sobre enredamientos de megafauna marina servirá par los informes nacionales a organismos internacionales como el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), la Comisión Ballenera Internacional (CBI), el Convenio para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste (Convenio de Lima), la Convención de Especies Migratorias (CEM), entre otras, de los cuales el país es Estado Parte. Paralelamente, el país a través el MAAE debe mostrar interés en ser miembro de redes globales de atención a animales enredados en aparejos de pesca, como la Red Global de Respuesta a Enredamientos de Ballenas (Global Whale Entanglement Response Network) promovida por la CBI, pues esto facilitará recibir cooperación sea en materia de entrenamiento o equipamiento.

XIV. REFERENCIAS

- Benamins, S., Harnois, V., Smith, H.C.M., Johanning, L., Greenhill, L., Carter, C., & Wilson, B. (2014).** Understanding the potential for marine megafauna entanglement risk from renewable marine energy developments. Scottish Natural Heritage Commissioned Report, No. 791.
- Coello, D., & Herrera, M. (2011).** Tortugas marinas en el Ecuador: playas de anidación, amenazas naturales y antropogénicas. Boletín Científico y Técnico, 21(5):1-34.
- Darquea, J. J., Ortíz-Alvarez, C., Córdova-Zavaleta, F., Medina, R., Bielli, A., Alfaro-Shigeto, J., & Mangel, J. C. (2020).** Trialing net illumination as a bycatch mitigation measure for sea turtles in a small-scale gillnet fishery in Ecuador. Latin American Journal of Aquatic Research, 48(3):446-455. DOI: 10.3856/vol48-issue3-fulltext-2428.
- FAO. (2009).** Guidelines to reduce sea turtle mortality in fishing operations. Fisheries and Aquaculture Department. Rome, FAO. 128 pp.
- FAO. (2018).** Report of the Expert Workshop on Means and Methods for Reducing Marine Mammal Mortality in Fishing and Aquaculture Operations, Rome, 20-23 March 2018. FAO Fisheries and Aquaculture Report, 1231. Rome, Italy. 124 P.
- Félix, F. (2002).** Una colonia de lobos marinos sudamericanos (*Otaria flavescens*) en Salinas, Ecuador. Acta Oceanográfica del Pacífico, 11(1):181-184. INOCAR, Ecuador.
- Félix, F. (2014).** Mamíferos Marinos. P 286-290. En: El País de la Biodiversidad: Ecuador. M. García, D. Parra y Patricio Mena (Eds). Ministerio de Ambiente/ Fundación Botánica de los Andes/Ecofondo. Quito, Ecuador.
- Félix, F. (2018).** Un elefante marino del sur (*Mirounga leonina*) en el estuario interior del golfo de Guayaquil; lecciones de un evento inusual. Acta Oceanográfica del Pacífico, 22(1): 45-53.
- Félix, F., & Samaniego, J. (1994).** Incidental catches of small cetaceans in the artisanal fisheries of Ecuador. Reports of the International Whaling Commission. (Special Issue 15), 475-480.
- Félix, F., Muñoz, M., Falconí, J., Botero, N., & Haase, B. (2011a).** Entanglement of humpback whales in artisanal fishing gear in Ecuador. Journal of Cetacean Research and Management, Special Issue 3, 285-290.
- Félix, F., Haase, B., Denking, J., & Falconí, J. (2011b).** Varamientos de mamíferos marinos registrados en la costa continental de Ecuador entre 1996 y 2009. Acta oceanográfica del Pacífico, 16(1):61-73.
- Félix, F., Vásconez, O., Centeno, R., & Romero, J. (2019).** Tough life: the case of a young coastal common bottlenose dolphin repeatedly entangled. Latin American Journal of Aquatic Mammals, 13(1-2):19-14. <https://doi.org/10.5597/lajam00243>.
- Frazier, J. (2014).** La situación regional de las tortugas marinas en el Pacífico Sudeste. Comisión Permanente del Pacífico Sur - CPPS. Guayaquil, Ecuador. 98p. + 3 anexos.
- Geraci, J. R., & Lounsbury, V. J. 2005.** Marine mammals ashore: a field guide for strandings. National Aquarium in Baltimore. Baltimore, MD. 372 pp.
- Guerrero, M. (2017).** Reporte anual sobre monitoreo de megafauna marina (*Manta birostris* y *Rhincodon typus*) usando métodos satelitales y acústicos para entender los patrones de distribución poblacional y movimientos migratorios para optimizar las medidas de conservación. Proyecto IKU. Fundación Megafauna Marina del Ecuador y WWF. FMMEM-WWF. Ecuador. 30p.
- Hamer, D., & Minton, G. (2020).** Guidelines for the safe and humane handling and release of bycaught small cetaceans from fishing gear. UNEP/CMS Secretariat. Bonn, Germany 50 pages. CMS Technical Series No. 43.
- International Whaling Commission (IWC). (2018).** Report of the fourth workshop on large whale entanglement issues. Documento IWC/67/WKMI/Rep/01. Presentado a la 67 Reunión del Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional 24 April-6 May 2018.
- Jefferson, T. A., Webber, M. C., & Titman, R. L. (2008).** Marine Mammals of the world, a comprehensive guide to their identification. Elsevier, New York. 573 p.
- Lewison, R. L., Crowder, L. B., Wallace, B. P., Moore, J. E., Cox, T., Zydels, R., ... & Safina, C. (2014).** Global patterns of marine mammal, seabird, and sea turtle bycatch reveal taxa-specific and cumulative megafauna hotspots. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(14), 5271-5276. doi:10.1073/pnas.1318960111.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2014).** Plan Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas. Guayaquil, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2016).** Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030, primera edición, noviembre de 2016, Quito-Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2018).** Protocolo de Respuesta a Varamientos de Especies Marinas (Cetáceos, Pinnípedos, Tortugas Marinas, Tiburones Ballena y Mantarrayas). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – GIZ Ecuador. Quito: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio de Ambiente y Agua del Ecuador & WildAid (2020).** Evaluación de la Capacidad de Respuesta de la Áreas Marino Costeras Protegidas (AMCP) de la Costa Continental Ecuatoriana a Eventos de Enredamiento de Megafauna Marina. Protocolo de Liberación en el Mar de Megafauna marina. Guayaquil, Ecuador.

Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad (MICIP). (2006). Plan de acción nacional para conservación y manejo de Tiburones de Ecuador. 44 pp.

Read, A. J., Drinker, P., & Northridge, S. (2006) Bycatch of marine mammals in U.S. and global fisheries. *Conservation Biology*, 20: 163–169. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00338.x>

Reeves, R. R., McClellan, K., & Werner, T. B. (2013) Marine mammal bycatch in gillnet and other entangling net fisheries, 1990 to 2011. *Endangered Species Research*, 20: 71-97. <https://doi.org/10.3354/esr00481>.

Rosero, P. 2010. Tasa de captura incidental de mamíferos, aves, reptiles y peces cartilaginosos en el área marina del Parque Nacional Machalilla. Tesis para la obtención del título de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Central del Ecuador. Quito – Ecuador.

Rosero, P. 2017. Pesca incidental de cetáceos con redes de enmalle de superficie en Ecuador. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España.

Stelfox, M., Hudgins, J., & Sweet, M. (2016). A review of ghost gear entanglement amongst marine mammals, reptile and elasmobranchs. *Marine Pollution Bulletin* 3(1-2):6-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.06.034>.

Ryan, J. P., Green, J. R., Espinoza, E., & Hearn, A. R. (2017) Association of whale sharks (*Rhincodon typus*) with thermobiological frontal systems of the eastern tropical Pacific. *PLoS ONE*, 12(8): e0182599. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182599>.

Utreras, V., F. Trujillo & J. S. Usma. (2013). Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Acuáticos de la Amazonía Ecuatoriana. Ministerio del Ambiente, Wildlife Conservation Society, Fundación Omacha, World Wildlife Fund. Quito. 72 pp.

ANEXO 1

Especies de megafauna marina para propósitos de este documento.

I. Mamíferos Marinos

Nombre Científico	Nombre Común	Nombre en Inglés	Distribución	
			Costa	GLPS
MISTICETI				
Balaenoptera musculus	Ballena azul	Blue whale	x	x
Balaenoptera physalus	Ballena de aleta	Fin whale	x	x
Balaenoptera borealis	Ballena sei o boba	Sei whale	x	x
Balaenoptera edeni	Ballena de bryde	Bryde's whale	x	x
Balaenoptera bonaerensis	Ballena minke antártica	Antarctic minke whale	x	
Megaptera novaeangliae	Ballena jorobada	Humpback whale	x	x
ODONTOCETI				
Delphinus delphis	Delfín común de rostro corto	Short-beaked common dolphin	x	x
Feresa attenuata	Orca pigmea	Pygmy killer whale	x	x
Globicephala macrorhynchus	Ballena piloto de aletas cortas	Short-finned pilot whale	x	x
Grampus griseus	Delfín de Risso	Risso's dolphin	x	x
Lagenodelphis hosei	Delfín de Fraser	Fraser's dolphin		x
Orcinus orca	Orca	Orca	x	x
Peponocephala electra	Ballena cabeza de melón	Melon-headed whale	x	x
Pseudorca crassidens	Falsa orca	False killer whale	x	x
Stenella attenuata	Delfín manchado	Spotted dolphin	x	x
Stenella coeruleoalba	Delfín listado	Stripped dolphin	x	x
Stenella longirostris	Delfín tornillo	Spinner dolphin		x
Steno bredanensis	Delfín de dientes rugosos	Rough-toothed dolphin		x
Tursiops truncatus	Bufo	Bottlenose dolphin	x	x
Kogia breviceps	Cachalote pigmeo	Pygmy sperm whale		x
Kogia sima	Cachalote enano	Dwarf sperm whale	x	x
Physeter macrocephalus	Cachalote	Sperm whale	x	x
Hyperoodon planifrons	Ballena nariz de botella austral	Southern bottlenose whale		x
Mesoplodon densirostris	Ballena picuda de Blainville	Blainville's beaked whale	x	x
Mesoplodon ginkgodens	Ballena picuda de ginkgo	Ginkgo-toothed beaked whale		x
Ziphius cavirostris	Zifio de Cuvier	Cuvier's beaked whale	x	x
PINNIPEDIA				
Arctocephalus galapagoensis	Lobo fino de Galápagos	Galápagos fur seal	x	x
Otaria flavescens	Lobo marino sudamericano	South American sea lion	x	x
Zalophus wolfebaeki	Lobo marino de Galápagos	Galápagos sea lion	x	x
Mirounga leonina	Elefante marino del sur	Southern elephant seal	x	

II. Reptiles Marinos

Nombre Científico	Nombre Común	Nombre en Inglés	Distribución	
			Costa	GLPS
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	Olive ridley sea turtle	x	x
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	Green sea turtle	x	x
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	Leatherback sea turtle	x	x
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga cabezona	Loggerhead sea turtle	x	x

III. Elasmobranquios

Nombre Científico	Nombre Común	Nombre en Inglés	Distribución	
			Costa	GLPS
<i>Rhincodon typus</i>	Tiburón ballena	Whale shark	x	x
<i>Mobula birostris</i>	Manta gigante	Giant manta	x	x

ANEXO 2

FORMA PARA REGISTRO DE LIBERACIÓN DE MEGAFaUNA MARINA ENREDADA

Fecha:		Hora inicial y final:		N° rescate:	
Lugar/posición:					
Embarcación:		Tripulantes (iniciales):			
Condiciones del mar (escala de Beaufort) (marque la casilla según corresponda)					
1 (<0.1m)		2 (0.2-0.5 m)		3 (0.5-1.25 m)	
4 (1.25-2.5 m)					
Especie y número de animales involucrados (llenar la casilla según corresponda)					
Longitud (m):		Sexo (M /H):		Clase (A/S/C):	
Evaluación inicial (llene la casilla con texto o solo márquela, según corresponda)					
Tipo de aparejo:					
Enredo total:		Enredo parcial:		Solo cabos:	
	Cabeza:		Cola:		Tronco:
	Aleta pectoral derecha:		Aleta pectoral izquierda:		
	Otros lugares (indicar):				
Condición física del animal (indique S/N, o si prefiere sea más específico)					
Heridas leves, abrasiones focales en la epidermis:					
Heridas moderadas que penetran la capa de grasa:					
Heridas graves que llegan al músculo o hueso:					
Comportamiento del animal (marque la casilla según corresponda, incluya cantidades si desea)					
Nado activo:		Solo respiración:		Coletazo:	
Nado lento:		Levanta la cola:		Salto:	
Detenido:		Levanta la cabeza:		Giros bruscos:	
		Sonidos:		Otro:	
Reacción inicial del animal al acercamiento del bote de rescate (marque según corresponda)					
Se aleja:		Se acerca:		Se queda:	
Investigación (describa el tipo de investigación hecha, si es el caso)					
Marca, tipo, lugar y número:					
Biopsia, tejido y número:					
Otro tipo de estudio:					
Liberación (indique cuál de las cuatro opciones describen mejor el resultado de la liberación)					
No se retiró ningún aparejo:					
Quedan restos de aparejo que pueden causar daño al animal:					
Quedan restos de aparejo, pero no amenazan la vida del animal:					
Se retiró todo el aparejo					
Material audiovisual disponible					
Fotografías:		Video:			
Comentarios adicionales sobre el rescate (use todo el espacio que necesite)					
Responsable:					

ANÁLISIS DE RIESGO

Califique el nivel de riesgo de cada tópico en la columna de en medio con una puntuación de uno a tres, donde uno es menor riesgo y tres es riesgo más alto. Puede incluir también comentarios específicos justificando la puntuación dada a cada tópico.

Tópico	Puntuación (1 - 3)	Comentarios
Tiempo transcurrido desde que el animal fue encontrado hasta que fue reportado a la AMCP		
Hora del día		
Condiciones del mar		
Experiencia del personal		
Complejidad del enredo		
Comportamiento del animal y de acompañantes o depredadores cerca		
Herramientas apropiadas		
Distancia a la costa		
Disponibilidad de recursos		
Bote apropiado		
RIESGO TOTAL (de un máximo de 30)		

NOTA: Si el score es mayor de 20 (67%) se sugiere no proceder con el desenredo.

INCLUIR FOTOGRAFÍAS DEL EVENTO

(incluya las partes del animal afectadas, el aparejo, características que permitan identificar la especie y su madurez física, entre otros)



WILDAID