

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES

Decimoséptima reunión de la Conferencia de las Partes
Johannesburgo (Sudáfrica), 24 de septiembre – 5 de octubre de 2016

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

A. Propuesta

Inclusión de *Mobula tarapacana* (manta cornuda) y *Mobula japonica* (manta de espina) en el Apéndice II, de conformidad con el Artículo II, párrafo 2 a), de la Convención y en cumplimiento del Criterio A del Anexo 2a de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16). Inclusión de todas las otras especies de rayas *Mobula*, del género *Mobula* spp., en el Apéndice II, de conformidad con el Artículo II, párrafo 2 b), de la Convención y en cumplimiento del Criterio A del Anexo 2b de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16).

Criterios de calificación (Conf. 9.24 (Rev. CoP15))

Anexo 2a, Criterio A. Se sabe, o puede deducirse o preverse, que es preciso reglamentar el comercio de la especie para evitar que reúna las condiciones necesarias para su inclusión en el Apéndice I en el futuro próximo.

Las especies *Mobula japonica* y *Mobula tarapacana* cumplen los requisitos para ser incluidas en el Apéndice II, conforme al Anexo 2a), Criterio A, en cumplimiento de las pautas de la CITES para la aplicación de la disminución de especies acuáticas de baja productividad explotadas comercialmente. El aumento del comercio internacional de branquias de *Mobula* ha provocado la expansión de la pesca no sostenible, en gran medida sin supervisión ni regulación. Como consecuencia, se ha observado una disminución de la captura local de *Mobula japonica* de hasta 96% y de *Mobula tarapacana* de hasta 99% en poblaciones pescadas en la región del Índico y el Pacífico durante los últimos 10 a 15 años, a pesar del aumento de los esfuerzos dirigidos. El pequeño tamaño y la gran fragmentación de su población, una productividad excepcionalmente baja y su conocido comportamiento gregario hacen que sean especies altamente vulnerables a la explotación y con capacidad limitada para recuperarse de un estado de agotamiento. Sin una rápida regulación del comercio internacional, es muy probable que estas especies pronto reúnan las condiciones a nivel mundial para ser incluidas en el Apéndice I.

Anexo 2b, Criterio A: En la forma en que se comercializan, los ejemplares de la especie se asemejan a los de otra especie incluida en el Apéndice II (con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 2 a) del Artículo II) o en el Apéndice I, de tal forma que es poco probable que los funcionarios encargados de la observancia sean capaces de diferenciar las especies.

Todas las demás especies del género *Mobula* (las especies descritas hasta ahora son *Mobula mobular*, *Mobula thurstoni*, *Mobula eregoodootenkee*, *Mobula kuhlii*, *Mobula hypostoma*, *Mobula rochebrunei* y *Mobula munkiana*) cumplen los requisitos para ser incluidas en el Apéndice II, Anexo 2b, Criterio A, en cumplimiento de las pautas de la CITES para su aplicación debido a la gran dificultad para distinguir las branquias secas comercializadas de las diferentes especies del género *Mobula*.

Todas las especies del género *Mobula* cumplen los requisitos para ser incluidas en el Apéndice II, Anexo 2b, Criterio A, dadas las similitudes entre las branquias secas de *Mobula* de gran tamaño y las de los pequeños especímenes de *Manta* spp., incluidos en el Apéndice II durante la CoP16. Las branquias secas de *M. japonica* son también muy similares en cuanto a tamaño y aspecto a las de *M. thurstoni* y *M. kuhlii*. Se considera que las branquias de dos colores generalmente pertenecen a *M. tarapacana*, aunque recientemente se descubrió que las branquias de algunas *M. thurstoni* y *M. hypostoma* también lo son.

B. Autor de la propuesta

Bahamas, Bangladesh, Benin, Brasil, Burkina Faso, Comoras, Costa Rica, Ecuador, Egipto, Estados Unidos de América, Fiji, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Maldivas, Mauritania, Palau, Panamá, Samoa, Senegal, Seychelles, Sri Lanka y la Unión Europea*

C. Justificación

1. Taxonomía

- 1.1 Clase: Chondrichthyes (Subclase: Elasmobranchii)
- 1.2 Orden Rajiformes
- 1.3 Familia: Mobulidae
- 1.4 Género y especie: Todas las especies del género *Mobula* (Rafinesque, 1810) incluyen actualmente las nueve descritas, a saber: *Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788), *Mobula japonica* (Müller y Henle, 1841), *Mobula thurstoni* (Lloyd, 1908), *Mobula tarapacana* (Philippi, 1892), *Mobula eregoodootenkee* (Bleeker, 1859), *Mobula kuhlii* (Müller y Henle, 1841), *Mobula hypostoma* (Bancroft, 1831), *Mobula rochebrunei* (Vaillant, 1879), *Mobula munkiana* (Notarbartolo-di-Sciara, 1987) y cualquier otra especie de *Mobula* no descrita.
- 1.5 Sinónimos científicos: *M. mobular*: *Raja diabolus* (Shaw, 1804), *Raja giorna* (Lacépède, 1802)
M. japonica: *Mobula rancureli* (Cadenat, 1959).
M. thurstoni: *Mobula lucasana* (Beebe & Tee-Van, 1938).
M. tarapacana: *Mobula coilloti* (Cadenat & Rancurel, 1960) & *Mobula formosana* (Teng 1962).
M. eregoodootenkee: *Mobula diabolus* (Whitley, 1940).
M. kuhlii: *Mobula draco* (Günther, 1872), *Cephaloptera kuhlii* (Müller & Henle, 1841) & *M. diabolus* (Smith, 1943).
M. hypostoma: *Ceratobatis robertsii* (Boulenger, 1897), *Cephalopterus hypostomus* (Bancroft, 1831).
M. rochebrunei: *Cephaloptera rochebrunei* (Vaillant, 1879).
M. munkiana: Ninguno
- 1.6 Nombres comunes:
- | | | |
|-----------------------|----------|--|
| <i>M. mobular</i> : | inglés: | Giant Devil Ray |
| | francés: | Mante |
| | español: | Manta |
| <i>M. japonica</i> : | inglés: | Spinetail Mobula, Spinetail Devil Ray, Japanese Devil Ray |
| | francés: | Manta Aguillat |
| | español: | Manta de espina, Manta de aguijón |
| <i>M. thurstoni</i> : | inglés: | Bentfin Devil Ray, Lesser Devil Ray, Smoothtail Devil Ray, Smoothtail Mobula, Thurton's Devil Ray |
| | francés: | Mante Vampire |
| | español: | Chupasangre, Chupa Sangre, Diablo, Diablo Chupasangre, Diablo Manta, Manta, Manta Diablo, Manta Raya, Murciélago |

* Las denominaciones geográficas empleadas en este documento no implican juicio alguno por parte de la Secretaría CITES (o del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La responsabilidad sobre el contenido del documento incumbe exclusivamente a su autor.

<i>M. tarapacana:</i>	inglés:	Box Ray, Chilean Devil Ray, Devil Ray, Greater Guinean Mobula, Sicklefin Devil Ray, Spiny Mobula
	francés:	Diable Géant De Guinée, Mante Chilienne
	español:	Diablo gigante de Guinea, Manta cornuda, Manta cornuda, Manta raya, Raya cornuda, vaquetilla.
<i>M. eregoodootenkee:</i>	inglés:	Pygmy Devil Ray, Longhorned Pygmy Devil Ray
<i>M. kuhlii:</i>	inglés:	Shortfin Pygmy Devil Ray, Lesser Devil Ray, Pygmy Devil Ray
	francés:	Petit Diable
<i>M. hypostoma:</i>	inglés:	Atlantic Pygmy Devil Ray, Lesser Devil Ray
	francés:	Diable Géant
	español:	Manta del Golfo
<i>M. rochebrunei:</i>	inglés:	Lesser Guinean Devil Ray, Guinean Pygmy Devil Ray
	francés:	Petit Diable de Guinée.
	español:	Diablito de Guinea
<i>M. munkiana:</i>	inglés:	Munk's Pygmy Devil Ray, Pygmy Devil Ray, Smoothtail Mobula
	francés:	Mante De Munk.
	español:	Diablo manta, Manta raya, Manta violácea, Tortilla

Nombres comerciales: (para los filamentos branquiales o branquiespinas de la raya *Mobula*):
inglés: Flower Gills, Fish Gills, Manta Gills, Ray Gills;
Chino: Peng Yu Sai.

1.7 Número de código: N/D

2. Visión general

2.1 Los ejemplares de *Mobula japonica* y *M. tarapacana* son animales de crecimiento lento y cuerpo grande, con poblaciones pequeñas, altamente fragmentadas y escasamente distribuidas en los océanos tropicales y templados. Tienen la tasa de fecundidad más baja de todos los elasmobranchios. Nace una sola cría cada dos o tres años y su período de generación es mayor a diez años. Esta característica las coloca en la categoría de menor productividad de la FAO (Sección 3). A nivel mundial, se han registrado descensos de la población del género y se han observado disminuciones muy importantes a nivel local en la región del Índico y el Pacífico en solo 10 a 15 años. Por sus características biológicas y de comportamiento, son especialmente vulnerables a la sobreexplotación pesquera y solo se recuperan del agotamiento en forma muy lenta. Esta propuesta se centra especialmente en dos de las mayores especies de *Mobula*, que poseen las branquias más valiosas y la mayor demanda en el mercado. *M. japonica* es la principal especie desembarcada en el mercado y registrada en el comercio; las branquias "blancas" de *M. tarapacana* se comercializan por separado. Otras especies de manta diablo son clasificadas de manera similar dado que sus branquias son difíciles de distinguir de las de *M. japonica* o de las especies de *Manta* ya incluidas en el Apéndice II.

2.2 Las branquias, utilizadas por las mantarrayas y las rayas *Mobula* para filtrar el alimento del agua, son altamente valoradas en el mercado internacional. Una sola *Mobula* adulta puede rendir hasta 3,5 kilos de branquias, las que se venden al detalle hasta por 557 dólares el kilo en China. Estudios de mercado recientes han revelado un aumento alarmante de la demanda de branquias de mobúlidos, y han estimado que la proporción de rayas diablo aumentó casi tres veces desde el inicio

de 2011 al final del año 2013 (Sección 6, Anexo VI). Es de esperar que la reciente aplicación de las inclusiones de *Manta* spp. en el Apéndice II de la CITES y las medidas de protección en Estados de importancia para la pesca de mobúlidos ejercerán una presión adicional sobre *Mobula* spp. para satisfacer la demanda de este mercado en expansión.

- 2.3 *M. japonica* y *M. tarapacana* son capturadas en pesquerías comerciales y artesanales, selectivas e incidentales en el área de distribución mundial en los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. El alto y creciente valor de las branquias ha impulsado el aumento de la presión de la pesca selectiva de todo el género *Mobula* spp. en Estados del área de distribución claves, donde varias pesquerías anteriormente incidentales se convirtieron en pesca selectiva para la exportación comercial (Secciones 4, 5 y 6; Anexo V).
- 2.4 No se han realizado evaluaciones del stock, ni supervisión o gestión de la pesca de *Mobula* en los Estados del área de distribución con las pesquerías más grandes. Los desembarques incidentales y lo que se descarta rara vez se registran a nivel de especie. La Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), una organización regional de ordenación pesquera (OROP), regula la pesca incidental de *Mobula* spp. prohibiendo la retención y ordenando la liberación de las mantarrayas y rayas diablo de las pesquerías de las OROP. La Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM) regula la pesca de *M. mobular* en el Mediterráneo. Las especies de *Mobula* están protegidas por la ley en unos pocos países (Secciones 7 y 8, Anexo VII).
- 2.5 La inclusión del género *Mobula* en el Apéndice II es necesaria para garantizar que la demanda del comercio internacional no siga promoviendo una pesca insostenible, que resulte en disminuciones significativas de las poblaciones de *M. japonica* y *M. tarapacana*, hasta tanto reúnan los requisitos para ser incluidas en el Apéndice I. De esta manera, se logrará que el comercio internacional sea provisto de productos obtenidos legalmente de la pesca sostenible y adecuadamente registrada, sin perjudicar la situación de las poblaciones silvestres explotadas. Antes de expedir permisos comerciales, será necesario emitir dictámenes de extracción no perjudicial basados en los datos de un programa eficaz de gestión de la pesca sostenible para *M. japonica* y *M. tarapacana*. Otras medidas de la CITES para regular y vigilar el comercio internacional fortalecerán y complementarán las medidas de gestión de la pesca tradicional para estas especies particularmente vulnerables (Sección 11).

3. Características de la especie

El género *Mobula* está compuesto por nueve especies reconocidas actualmente (incluidas en la sección 1.4), con un tamaño de entre 1 y 3,7 metros de envergadura (ancho de disco). Notarbartolo di Sciara (1987) completó la revisión taxonómica más reciente del género *Mobula*, y Poortvliet *et al.* (2015) finalizó recientemente un análisis genético detallado. Al menos 29 especies diferentes fueron propuestas previamente (Notarbartolo di Sciara, 1987; Pierce y Bennett, 2003; Froese y Pauly, 2010; Polack, 2011). Los informes específicos de una especie están a menudo mezclados y pueden, por ende, ser confusos, especialmente si no se dispone de descripciones adecuadas o fotografías.

3.1 Distribución

La distribución de *M. japonica* y *M. tarapacana* es mundial en aguas tropicales y templadas de los océanos Pacífico, Atlántico e Índico (Clark *et al.* 2006, White *et al.* 2006a, Couturier *et al.* 2012, Bustamante *et al.* 2012). Dada la amplitud de su área de distribución, las poblaciones de *M. japonica* y *M. tarapacana* se reparten de forma dispersa y se cree que están muy fragmentadas (Clark *et al.* 2006, White *et al.* 2006a), seguramente debido a sus necesidades de recursos y hábitat (véanse los mapas de distribución, los Estados del área de distribución y las zonas de pesca de la FAO en los Anexos II y III).

3.2 Hábitat

Se cree que *M. japonica* y *M. tarapacana* son visitantes estacionales de las costas productivas con afloramientos regulares, en grupos de islas oceánicas y cerca de pináculos y montes submarinos en el mar abierto. Se considera que la región meridional del Golfo de California es una importante zona de apareamiento y alimentación para los ejemplares adultos de *M. japonica* en primavera y en verano (Notarbartolo di Sciara 1988, Sampson *et al.* 2010). Se estima que las pariciones se llevan a cabo en el mar abierto (Ebert 2003), posiblemente en los alrededores de islas y montes submarinos. Se sabe que *M. tarapacana* realiza migraciones estacionales hacia el Golfo de California durante el

verano y el otoño, mientras que su avistamiento en los meses invernales es inusual (Notarbartolo di Sciara 1988). *M. tarapacana* es esencialmente oceánica, pero en ocasiones se la ha avistado en aguas costeras (Clark *et al.* 2006). Es común encontrar *M. japonica* y *M. tarapacana* durante todo el año en las aguas del Océano Índico, en las cercanías de Sri Lanka (Fernando y Stevens 2011).

3.3 Características biológicas

M. japonica y *M. tarapacana* son especies de rayas de gran tamaño, pelágicas, planctonívoras e ictiófagas. *M. japonica* se alimenta principalmente de misidáceos y eufáusidos (Croll *et al.* 2012, Sampson *et al.* 2010, Notarbartolo di Sciara 1988, Fernando y Stevens 2011), mientras que *M. tarapacana* aparentemente se especializa en capturar pequeños peces de cardumen (White *et al.* 2006b, Thorrold *et al.*, 2014). *M. japonica* muestra un crecimiento de hasta 310 cm de envergadura (ancho de disco; Notarbartolo di Sciara 1987), y los machos alcanzan la madurez con 201,6 cm de envergadura y las hembras con una envergadura de >207 cm (White *et al.* 2006b; Notarbartolo di Sciara 1987). *M. tarapacana* alcanza un crecimiento de hasta 370 cm de envergadura (ancho de disco; Compagno y Last 1999), mientras que los machos alcanzan la madurez con una envergadura de entre 234 y 252,2 cm. Se desconoce el tamaño de las hembras al alcanzar la madurez (White *et al.* 2006c), pero probablemente sea >270 cm.

Todas las *Mobula* son ovíparas (los huevos se desarrollan en el útero sin placenta) y los embriones inicialmente se alimentan de la yema y posteriormente reciben el alimento adicional de la madre a través de la absorción de los fluidos uterinos (Dulvy and Reynolds 1997). Las rayas mobúlidas, entre las que se incluyen *M. japonica* y *M. tarapacana*, son de las especies menos fecundas entre los elasmobranquios (Dulvy *et al.* 2014); ahora bien, los datos científicos sobre las estrategias del ciclo vital de estas especies son escasos (Couturier *et al.* 2012). Los mobúlidos paren una sola cría luego de un período de gestación de aproximadamente un año y tienen períodos de descanso de dos o más años entre sus gestaciones (Notarbartolo di Sciara 1988). El ancho de disco de *M. japonica* al nacer es de aproximadamente 90 cm (White *et al.* 2006a) y >105 cm en el caso de *M. tarapacana* (Notarbartolo di Sciara 1987). A partir de datos preliminares sobre la relación entre la edad y el crecimiento obtenidos del estudio de una pequeña muestra de vértebras, se estima que la edad de madurez de *M. japonica* se alcanza a los cinco o seis años (Cuevas-Zimbrón 2012). Sin embargo, al menos algunas especies de mobúlidos presentan una estructura vertebral altamente derivada, que dificulta la utilización de la técnica convencional para estimar la edad que se aplica a la mayoría de los elasmobranquios (Couturier *et al.* 2012). Se supone que todos los mobúlidos tienen una vida larga y que son de crecimiento lento, en consonancia con su tamaño relativamente grande y bajas tasas de reproducción (Couturier *et al.* 2012). Las estimaciones en cuanto a la esperanza de vida de *M. japonica* oscilan entre 15 y 20 años (Pardo *et al.*, 2016). Al combinar este dato con la edad estimada al alcanzar la madurez, la media de esperanza de vida de *M. japonica* es de 11,5 años, y la media de la edad de mortalidad natural (M) es de 0,087 años⁻¹ (Pardo *et al.*, 2016). Los datos sugieren que las rayas *Mobula* más grandes presentan baja productividad debido a su baja tasa de crecimiento somático, un rendimiento reproductivo anual bajo y una baja tasa de población máxima (Pardo *et al.*, 2016). La tasa intrínseca de crecimiento de las rayas *Mobula* sería similar a la de *Manta spp.*, dado que la media de la tasa intrínseca máxima de incremento de la población (r_{max}) es 0,077 al año⁻¹ para las rayas diablo, lo cual indica que es posible que se produzca la extinción local de las rayas *Mobula* incluso con niveles de mortalidad por pesca bajos (Pardo *et al.*, 2016).

Se ha observado a ambas especies bajo el agua trasladándose en cardúmenes o en solitario (G. Stevens, com. pers., Clark *et al.* 2006). Frecuentemente, los pescadores han informado sobre la captura de grandes cantidades de *M. japonica* en las redes de enmalle en una sola izada, lo cual concuerda con las observaciones realizadas bajo el agua que indican que esta especie generalmente se desplaza en grupo (D. Fernando, com. pers.).

La mayor parte del tiempo, *M. japonica* nada a menos de 50 m de profundidad (Croll *et al.* 2012). Durante el verano, se pueden observar grupos de *M. tarapacana* alrededor de los montes submarinos en el Banco Princesa Alicia (Azores) (Sobral y Afonso 2014). Muchas de las hembras observadas durante esta época parecen estar próximas a parir, por lo que posiblemente se trata de una zona en el norte del Océano Atlántico de importancia para la parición y el apareamiento de la especie (E. Villa, com. pers.). También se informa de grupos similares en el archipiélago de San Pedro y San Pablo (Brasil) (R. Bonfil, com. pers.) y en las cercanías de la Isla del Coco (Costa Rica) (E. Herreño, com. pers.). También se avistaron ejemplares de *M. tarapacana* en el Golfo de México, en el Santuario Nacional Marino Flower Garden Banks (FGBNMS, 2013).

Tanto *M. japonica* como *M. tarapacana* son especies con comportamientos altamente migratorios. A través de datos satelitales obtenidos en Baja California del Sur para el marcado de ejemplares de *M. japonica*, se documentaron movimientos a grandes distancias a lo largo de un amplio rango geográfico, que incluía aguas costeras y pelágicas desde la zona sur del Golfo de California hasta las aguas costeras del Pacífico en Baja California y las aguas pelágicas entre el archipiélago de Revillagigedo y Baja California (Croll *et al.* 2012.). Ejemplares de *M. tarapacana* marcados en las Azores viajaron en línea recta a lo largo de hasta 3.800 km durante 7 meses, atravesando aguas oligotróficas tropicales y subtropicales (Thorrold *et al.* 2014). Los ejemplares de *M. japonica* se desplazaron entre 1.400 y 1.800 km a una velocidad mínima de entre 47 y 63 km por día, cruzando los altos mares desde Nueva Zelanda hasta Vanuatu y el sur de Fiji (Francis y Jones, 2016).

El comportamiento altamente migratorio, unido a la previsibilidad de sus agrupaciones en zonas costeras de fácil acceso, hacen que tanto *M. japonica* como *M. tarapacana* sean vulnerables a la pesca selectiva e incidental, ya sea en la costa o en alta mar (Couturier *et al.* 2012, Croll *et al.* 2012, Thorrold *et al.* 2014). Las migraciones hacia entornos alejados de la costa donde la pesca no está regulada podrían poner a ambas especies en riesgo, incluso si sus hábitats costeros están protegidos.

3.4 Características morfológicas

Las rayas *Mobula* spp. se distinguen de las demás rayas por su gran cuerpo en forma de diamante, con aletas pectorales alargadas similares a alas, ojos laterales, una amplia boca situada en la zona ventral y lóbulos cefálicos apareados (Notarbartolo di Sciara 1987). Los ejemplares de *Mobula* spp. muestran un patrón sombreado (de verde oliva a azul oscuro y negro en el dorso y blanco en la zona ventral). En la base de la cola, las rayas *M. japonica* poseen un aguijón que utilizan como defensa. La otra especie de *Mobula* que tiene aguijón es la *M. mobular*, y es difícil distinguir entre ambas especies y sus branquias (véase el Anexo 1).

3.5 Función de la especie en su ecosistema

La función que desempeñan *M. japonica* y *M. tarapacana* en su ecosistema, como grandes organismos filtradores, puede ser similar a la de las ballenas barbadas más pequeñas. Como especies grandes que se alimentan del nivel inferior de la cadena alimentaria, *M. japonica* y *M. tarapacana* pueden considerarse especies indicadoras de la salud general de un ecosistema. Se ha visto que la eliminación de organismos filtradores de los entornos marinos puede acarrear cambios considerables y con efectos en cadena en la composición de las especies (Papastamatiou *et al.* 2003). Se sospecha que, al morir, *Mobula* spp. contribuye significativamente a las caídas de alimento, favoreciendo así a la fauna de las aguas profundas y aumentando la eficiencia de transferencia de la bomba biológica de carbono de la superficie oceánica hacia las profundidades (Higgs *et al.* 2014).

4. Estado y tendencias

4.1 Tendencias del hábitat

Es posible que los ejemplares de *Mobula* spp. sean más susceptibles a los derrames de petróleo y a la contaminación por su preferencia por hábitats extensos y cercanos a la costa (Notarbartolo di Sciara 2005, Handwerk 2010). Chin y Kyne (2007) estimaron que las rayas mobúlidas (género *Mobula*; género *Manta*) son las especies pelágicas más vulnerables al cambio climático, puesto que el plancton, su principal fuente de alimento, puede verse negativamente afectado por la perturbación de procesos ecológicos debido a cambios en la temperatura del mar, lo que se evidencia en la coincidencia de fechas de divergencia pasadas con períodos de calentamiento global (Poortvliet *et al.*, 2015). Es posible que *Mobula* spp. también esté en riesgo a causa del aumento de los desechos marinos (Secretaría del CDB 2012). Las redes fantasma, los plásticos y los demás tipos de desechos vertidos al mar suponen amenazas por enredamiento, ingestión, bioacumulación y degradación del hábitat (Vegter *et al.* 2014).

4.2 Tamaño de la población

Se desconoce el tamaño de las poblaciones mundiales de *M. japonica*, *M. tarapacana* y de todas las especies de *Mobula* spp. Dada la falta de marcas naturales significativas en las cuales basar los estudios de identificación fotográfica, utilizados para determinar el tamaño de las poblaciones del

género *Manta*, los esfuerzos por cuantificar *Mobula* spp. se limitan, en efecto, a los datos obtenidos de la pesca, los estudios aéreos y los análisis que emplean etiquetas convencionales. Hasta el momento, estos métodos no han producido estimaciones de población confiables para estas especies.

4.3 Estructura de la población

Pese a la vasta extensión del área de distribución de *M. japonica* y *M. tarapacana*, las poblaciones parecen estar muy dispersas y tener una alta fragmentación y vulnerabilidad al agotamiento (Clark *et al.* 2006, White *et al.* 2006a). Existe un análisis molecular de las subpoblaciones en marcha (Poortvliet *et al.*, 2011), cuyo fin es determinar qué tan diferentes son en términos genéticos, pero aún se requiere más trabajo para definir la estructura poblacional y de especies del género *Mobula*.

4.4 Tendencias de la población

A pesar de que se desconocen las cifras de la población mundial de *Mobula* spp., se han notificado descensos en la cantidad de ejemplares del género a nivel mundial (Ward-Paige *et al.* 2013 - véase el Anexo IV, Figura 1). La captura mundial de mantarrayas y rayas *Mobula* notificada a la FAO aumentó de menos de 1.000 toneladas antes del año 2005 a 6.319 toneladas en 2013 (FAO FishStat 201 - véase el Anexo IX). Sin embargo, estas cifras incluyen solamente los desembarques de cinco países y, en su gran mayoría, están unidas a los datos de *Manta* spp. Probablemente otros países pesqueros presenten sus datos de desembarques de mobúlidos junto con los de otras especies o no los presenten. Resulta alarmante el descenso de las capturas de mobúlidos en algunas zonas, lo cual sugiere agotamientos en serie a raíz de la pesca excesiva (Couturier *et al.* 2012, Lewis *et al.* 2015, Anexo IV). En la evaluación de la Lista Roja de la UICN, *M. japonica* fue clasificada como "Casi amenazada" a nivel mundial y como "Vulnerable" en Asia Sudoriental (White *et al.* 2006a) y *M. tarapacana* fue clasificada en la categoría de "Datos insuficientes" a nivel mundial y "Vulnerable" en Asia Sudoriental (Clark *et al.* 2006), con tendencias poblacionales desconocidas. Ambas evaluaciones fueron publicadas en 2006 y están desactualizadas, pero señalaban la posible creación de otros listados de especies vulnerables en otros sitios, si nuevos estudios demostraran descensos de población en los lugares donde se pescan. Actualmente se están realizando nuevas evaluaciones para estas dos especies. Los datos más recientes indican que *M. japonica* cumpliría los requisitos para ser clasificada como "Vulnerable" a nivel mundial, y en la edición de la Lista Roja de la UICN de 2016, de próxima publicación, se volvió a evaluar a *Mobula tarapacana*, que fue reclasificada como especie "Vulnerable" a nivel mundial y como "Amenazada" en tres de las seis regiones oceánicas, a saber, Asia Sudoriental, región del Pacífico Oriental y Océano Índico. Si bien no existen datos poblacionales históricos que puedan utilizarse como referencia, los últimos trabajos de investigación sobre la escala y el impacto de la pesca de mobúlidos en Sri Lanka, la India, Indonesia, Filipinas, el Perú y Guinea y la fuerte demanda continua de branquias por parte de China apuntan claramente hacia los recientes y marcados aumentos de las tasas de agotamiento de estas especies durante el último decenio (Anexo IV). Se estima que el período de generación de las especies *Mobula* tiene una duración de diez años (Cuevas-Zimbrón 2012), lo cual indica que los descensos observados ocurrieron en aproximadamente una generación.

Especial inquietud provoca la explotación de la especie en hábitats críticos, sitios de agregación conocidos y rutas migratorias, donde es posible encontrar numerosos ejemplares y lograr capturas relativamente altas por unidad de esfuerzo (Heinrichs *et al.* 2011). Asimismo, los informes provenientes de pescadores y comerciantes de branquias de mobúlidos indican que las branquias de *Mobula* son cada vez más difíciles de obtener, al tiempo que se registra una escalada de precios a medida que la oferta continúa restringiéndose (O'Malley *et al.* en prensa). Véase un resumen de la disminución de las poblaciones por región en el Anexo IV.

Océano Atlántico: Las capturas anuales de mobúlidos (principalmente *M. rochebrunei* y *M. thurstoni*) notificadas en Guinea (África Occidental) en tres sitios de estudio (Kassa, Kamsar y Katcheck) fueron de 18 toneladas en 2004 y disminuyeron considerablemente en los años sucesivos a cuatro toneladas en 2005, tres toneladas en 2006, ocho toneladas en 2007 y siete toneladas en 2008, pese al aumento del esfuerzo de pesca y la adopción de nuevas técnicas por parte de los pescadores (Doubouya, 2009). En 2009, se notificaron capturas anuales de mobúlidos por un total de 17 toneladas, lo que podría explicarse por el hecho de que las flotas de pesca ampliaron su ámbito pesquero a las aguas de Sierra Leona y Liberia (Doubouya, 2009).

Océano Pacífico: En los últimos 21 años se observó una reducción considerable del 78% en la abundancia de rayas *Mobula* en la Isla del Coco (Costa Rica) (White *et al.*, 2015). Esta isla continúa

sufriendo las presiones de la pesca realizada por múltiples países en el Pacífico tropical oriental, dentro de la zona migratoria propia de estas especies (White *et al.* 2015), aun cuando se trata de una de las zonas marinas protegidas más antiguas del mundo. En el Perú, los desembarques de *Mobula* spp. tuvieron fluctuaciones considerables entre 1999 y 2013, pero parecen mostrar una marcada tendencia descendente luego de pasar de un aparente pico de 1.188 toneladas en 1999 (Llanos *et al.* 2010) a 135 toneladas en 2013 (IMARPE 2014). Los informes del IMARPE sobre los desembarques describen a la totalidad de *Mobula* como de la especie *M. thurstoni*, pero en estudios recientes sobre desembarques al norte del Perú se observó como especie más frecuente a *M. japonica*, seguida de *M. munkiana* y *M. thurstoni*, aunque también se identificaron ejemplares de *M. tarapacana* (Ayala 2014).

Los datos de la CIAT sobre las capturas directas e incidentales de *Mobula* con redes de cerco en el Pacífico Oriental entre 1998 y 2009 muestran un aumento lento y un pico en 2006 en que se capturaron >80 toneladas de *Mobula* y, posteriormente, una disminución pronunciada durante tres años hasta 2009, cuando se informó de capturas que totalizaban 40 toneladas (Hall y Roman, 2013).

Indo-Pacífico: En Indonesia, las capturas de las especies *M. tarapacana* y *M. japonica* en los tres mayores lugares de desembarque del país, a saber, Tanjung Luar (Lombok), Lamakera (Solor) y Cilacap (Java Occidental), disminuyó drásticamente en los últimos 10 a 15 años a pesar de contar con pruebas de mayores esfuerzos por realizar una pesca selectiva en Tanjung Luar y en Lamakera (no se dispone de datos relativos al esfuerzo correspondiente en Cilacap) (Lewis *et al.* 2015). Los desembarques de *M. tarapacana* disminuyeron en un 77% en Cilacap en el período 2001-2005 a 2013-2014 y en un 99% en Tanjung Luar en el mismo período. También en ese período, los desembarques de *M. japonica* disminuyeron un 50% en Cilacap y un 96% en Tanjung Luar. Los desembarques de *Mobula* spp., primordialmente de *M. tarapacana* y *M. japonica*, disminuyeron un 86% de 2002 a 2014. En Bohol (Filipinas), se ampliaron enormemente las zonas de pesca de mobúlidos, desde la reducida extensión de las aguas costeras a 5 km de la costa, en el período comprendido entre el decenio de 1900 y el de 1960, hasta el mar abierto más allá de la jurisdicción de las aguas municipales (15 km de la costa), tras la motorización de la flota en la década de 1970. En 2013-2014, las zonas de pesca de mobúlidos en Bohol habían reducido su extensión en la zona noroccidental, lo que apunta a una disminución del esfuerzo pesquero de mobúlidos debido a diversos factores, entre otros, un posible agotamiento de los recursos pesqueros y la reducción de la viabilidad financiera de la pesca, en comparación con los registros históricos (A. Ponzó, datos no publicados). Estudios realizados en 2010 por Rayos *et al.* (2012) indican un aumento de los desembarques de *M. thurstoni* y *M. eregoodootenkee*, en comparación con los realizados en 2002 en el Mar de Bohol, y concluyen que esa pesca era sostenible. Sin embargo, la validez de estos datos, así como de las conclusiones a las que se arribó, se ponen en duda habida cuenta del tamaño reducido de la muestra, la identificación poco confiable de la especie y la falta de información sobre el esfuerzo de pesca realizado (Acebes, 2012; A. Ponzó, com. pers.).

Océano Índico: En Sri Lanka, los pescadores han notificado un descenso de las capturas de *Mobula* spp. (*M. japonica*, *M. tarapacana*, *M. thurstoni*) durante los últimos cinco a diez años, a medida que ha aumentado la presión de la pesca selectiva (D. Fernando, com. pers., Anderson *et al.* 2010). Datos anecdóticos proporcionados por pescadores en 2014 indican drásticas reducciones de desembarques de mobúlidos, en comparación con los de 2013, sin ninguna disminución de la presión pesquera (Fernando, com. pers.). En diversas regiones de la India, entre ellas en Kerala, junto a las costas de Chennai y Tuticorin, y en Mumbai, las capturas de mobúlidos han disminuido, pese al aumento en los esfuerzos de pesca, lo que sugiere un agotamiento en serie (Couturier *et al.* 2012, Mohanraj *et al.* 2009). En estudios del sector pesquero realizados en las aguas de Mumbai, se obtuvieron datos de desembarques por un total de 6,3 toneladas de "*M. diabolus*" (posiblemente refiriéndose a *M. japonica* o *M. tarapacana*) entre 1993 y 1995, para luego registrar un descenso a 4,8 toneladas entre 1996 y 1998 y a 3,1 toneladas en el período 1999-2001 y en 2002-2004 (Raje y Zacharia, 2009).

4.5 Tendencias geográficas

Se incluye en la Sección 4.4.

5. Amenazas

La principal amenaza que enfrentan *M. japonica* y *M. tarapacana* es la pesca selectiva e incidental no supervisada ni regulada, motivada cada vez más por el aumento de la demanda del comercio internacional de branquias, utilizadas para elaborar un tónico para la salud que supuestamente sirve para

tratar una gran variedad de dolencias en Asia (Heinrichs *et al.* 2011, Couturier *et al.* 2012). Dado el bajo potencial reproductivo de estas especies, es poco probable que *M. japonica* y *M. tarapacana* puedan sobreponerse a altos niveles de captura (Pardo *et al.* 2016; Dulvy *et al.* 2014).

Los enredamientos en desechos marinos y la colisión con embarcaciones pueden también dañar ejemplares de *M. japonica* y *M. tarapacana*, perjudicar su salud o contribuir a la mortalidad no natural (Couturier *et al.* 2012). Otras amenazas incluyen la destrucción del hábitat, la contaminación, el cambio climático, los derrames de petróleo y la ingestión de desechos marinos como microplásticos (Couturier *et al.* 2012).

5.1 Pesca directa

Históricamente, la pesca de subsistencia de *M. japonica* y *M. tarapacana* se llevaba a cabo en ubicaciones aisladas con aparejos simples, que restringían la distancia recorrida por los pescadores y el tiempo de la pesca. Sin embargo, en años recientes, los pescadores han comenzado a pescar ejemplares de *M. japonica* y *M. tarapacana* con aparejos modernos, ampliándose el rango y la temporada de pesca, principalmente como respuesta al gran valor de las branquias secas en el mercado (Dewar 2002, White *et al.* 2006b, Rajapackiam *et al.* 2007, White y Kyne 2010, Heinrichs *et al.* 2011, Lewis *et al.* 2015, Fernando y Stevens 2011). Los principales Estados del área de distribución con la mayor cantidad de pesca y exportación documentadas son Sri Lanka, la India e Indonesia, pero es posible que el aumento de la demanda internacional estimule la pesca selectiva en otros lugares (Heinrichs *et al.* 2011).

M. japonica y *M. tarapacana* también son capturadas por la pesca artesanal, tanto para su consumo como alimento como para su venta como producto local (Ayala 2014). Se las mata o captura utilizando una variedad de métodos de pesca, por ejemplo, con arpón, palangre, redes o redes de arrastre (White *et al.* 2006b, Heinrichs *et al.* 2011, Ayala 2014, Lewis *et al.* 2015, Fernando y Stevens 2011). La explotación de estas especies en hábitats críticos o sitios de agregación, donde es posible lograr capturas numerosas en poco tiempo, supone una grave amenaza (Couturier *et al.* 2012), en especial dado el ciclo vital de características tan conservadoras de estas mantarrayas que restringe su capacidad para recuperarse de un estado de agotamiento (Dulvy *et al.* 2014).

Los datos proporcionados por comerciantes de branquias en América del Sur, Europa, África y Oriente Medio, como proveedores de branquias, son especialmente preocupantes ya que no solo indican la existencia de pesca indocumentada y no regulada de mobúlidos en países y regiones que no notifican sus capturas a la FAO, sino que también señalan que el comercio de branquias ha comenzado a expandirse más allá de Asia Sudoriental (O'Malley *et al.* en prensa). En el Cuadro 1 del Anexo V se incluyeron los países en los que se ha informado sobre pesca selectiva e incidental de *Mobula* spp. (nótese que el Cuadro 1 incluye notificaciones de toda la pesca de mobúlidos y no solo de los desembarques para el comercio de branquias).

Océano Pacífico: Si bien se desconoce el número total de desembarques de mobúlidos en China, el director de una planta procesadora de tiburones en Puqi, provincia de Zhejiang (China), informó de que se procesaban aproximadamente 1.000 kg de branquias secas de *M. japonica* al año (Heinrichs *et al.* 2011, O'Malley *et al.* en prensa). Dijo a los investigadores que, si bien los mobúlidos son desembarcados en los puertos de China, se capturan en aguas internacionales. Vendedores de branquias de la provincia de Guangdong mencionaron a Yangjiang (bahía de Shapa, Zhao y puerto de Dongping) y Zhangjiang (Isla Naozhou) como los principales puertos donde se consiguen branquias "nacionales", así como un lugar de desembarque más pequeño en Maoming, Bohe (O'Malley *et al.* en prensa). Indicaron además la existencia de branquias provenientes del Japón, Australia y América del Sur. Anteriormente se utilizaban redes de enmalle y arpones para capturar a los mobúlidos estacionales en el Golfo de California, en la costa oeste de México (Notarbartolo di Sciara, 1987). En un estudio sobre desembarques de mobúlidos pescados en forma artesanal, se indicó que *M. tarapacana* era la especie menos común y representaba el 3% de la captura de mobúlidos observada, mientras que *M. japonica* representaba el 30% de la captura y *M. thurstoni*, el 58% (Notarbartolo di Sciara 1988). A pesar de la protección nacional de *Mobula* spp. (*M. japonica*, *M. tarapacana*, *M. thurstoni*, *M. munkiana*, *M. hypostoma*) en México, la pesca selectiva ilícita persiste, así como también niveles de mortalidad significativos como resultado de la pesca artesanal y de gran escala (Croll *et al.* 2012).

Indo-Pacífico: Se ha detectado pesca de *Mobula* spp. en todo el archipiélago indonesio y los mayores desembarques se han observado en las costas de Nusa Tenggara oriental y occidental y en las provincias de Java Central (Lewis *et al.* 2015). En Indonesia, la composición de la captura de

mobúlidos, según los estudios realizados de 2001 a 2005 en los sitios de desembarque en el Océano Índico, fue la siguiente: 50% de *M. japonica*, 24% de *M. tarapacana*, 14% de *M. birostris*, 9% de *M. thurstoni* y 2% de *M. kuhlii* (White *et al.* 2006c). Según un estudio sobre la pesca de mobúlidos en Lamakera en 2002, la especie que se capturaba con mayor frecuencia era *M. birostris*, seguida de *M. tarapacana* y una especie más pequeña, que se cree era *M. thurstoni* (Dewar 2002). Durante el decenio de 2004-2013, Indonesia notificó a la FAO capturas de “mantas, diablos nep” por 24.059 toneladas, en su mayoría en el Océano Pacífico Central Occidental (22.799 toneladas) y el resto en el Océano Índico Oriental (FAO 2013). Dharmadi y Fahmi (2014) mencionan un informe de la Dirección General de Pesca de Indonesia en el que se establece que la producción de la familia *Mobulidae* (*Mobula* spp., *Manta* spp.) fue de 200 toneladas en 2005 y aumentó a 3.720 toneladas en 2011. Sin embargo, es probable que la sobre-notificación y la contabilización doble de las capturas de elasmobranquios haya afectado la precisión de los datos presentados a la FAO (Blaber *et al.*, 2009; Fahmi y Dharmadi, 2015). Si bien los mobúlidos se capturaban anteriormente en Indonesia como pesca incidental de pesquerías de atún pelágico costero con redes de enmalle y con redes de cerco, cada vez más se extraen como respuesta a la demanda de sus branquias en Asia (Dharmadi y Fahmi 2014, White *et al.* 2006a, Dewar 2002, Lewis *et al.* 2015). Fuera de la temporada de pesca del tiburón (de diciembre a marzo), los pescadores se centran más en el desembarque de mobúlidos como alternativa (White *et al.* 2006a) y algunos pescadores de Lombok informaron de un mayor interés por las rayas mobúlidas desde 2010 (Lewis *et al.* 2015). También se informó de la pesca selectiva de *Mobula* spp. (*M. japonica*, *M. thurstoni*, *M. tarapacana*) desde Filipinas (Acebes 2012; Acebes 2013, Alava *et al.* 2002, A. Ponzó, com. pers.) y Malasia (A. Hochstetter, com. pers.). Se informó de que *M. japonica* representaba el 42% de la captura total de mobúlidos en Boho (Filipinas) (971 ejemplares) durante 2013 y el 34% (600 ejemplares) en 2014 (Instituto de Investigación de Grandes Vertebrados Marinos de Filipinas y Balyena, estudio sin publicar). *M. tarapacana* constituía el 1% de la captura de mobúlidos en 2013 (28 ejemplares) y el 3% (50 ejemplares) en 2014 (Instituto de Investigación de Grandes Vertebrados Marinos de Filipinas y Balyena, estudio sin publicar). También se ha informado de la pesca de *Mobula* spp. en Viet Nam (A. Hofford, com. pers.), que provee de branquias a Guangzhou (China).

Océano Índico: Se ha informado de la existencia de pesca selectiva en Sri Lanka, la India y Myanmar (BOBLME 2015; J. Williams, com. pers., Mohanraj *et al.* 2009). En Sri Lanka, se estima que se desembarcan más de 50.000 mobúlidos anualmente, que comprenden principalmente *M. japonica* (86%) y *M. tarapacana* (12%) (Fernando y Stevens 2011). Se ha notificado pesca selectiva de mobúlidos en la India a lo largo de la costa de Chennai, Tuticorin, Mumbai y Veraval, dentro del Territorio de Laquedivas y en las regiones de Andhra Pradesh y Kerala (Sivaprakasam, 1964; Said Koya *et al.*, 1993; Rajapackiam y Balasubramanian, 1994; Pillai, 1998; Nair, 2003; Rajapackiam *et al.*, 2007a, b; CMFRI, 2009; Mohanraj *et al.*, 2009; Zacharia y Kandan, 2010). Debido a la alta demanda de productos de mobúlidos, se formó una nueva pesquería mecanizada de redes de enmalle a lo largo de la costa de Chennai (Pillai, 1998; Rajapackiam *et al.*, 2007a). Raje *et al.* (2007) indicaron una captura anual promedio de *M. mobular* de 270 toneladas en pesquerías en toda la India entre 2002 y 2003, que probablemente fuera una identificación errónea de *M. japonica*. Considerando el promedio de ancho de disco para *M. japonica* con respecto al señalado por Notarbartolo di Sciara (1988) en relación con la fórmula de conversión de peso total, estos desembarques se equiparan con una cantidad estimada de 4.900 *M. japonica*. A lo largo de 18 meses de estudios sobre sitios de desembarque en la India, desde julio de 2012 a diciembre de 2013, se capturaron un total de 1.994 ejemplares, de los cuales el 95% eran *M. japonica* (Mohanraj *et al.*, com. pers.). En los últimos años, el comercio de branquias de mantarrayas y mantas diablo ha aumentado en Chennai, donde las mantas se venden por aproximadamente 0,50 dólares el kg desembarcado (Kizhakudan *et al.*, 2015) y las branquias secas se comercializan por un precio considerablemente mayor de hasta 150 dólares/kg. Según Nair *et al.* (2013), el aumento repentino de los desembarques de mobúlidos parece estar vinculado al comercio internacional de branquias. En total, se registró la pesca de cinco especies de *Mobula* (*M. japonica*, *M. tarapacana*, *M. thurstoni*, *M. kuhlii*, y *M. eregoodootenkee*) en la costa oeste y este de la India en ambientes marinos, pelágicos-oceánicos y bentopelágicos/asociados a arrecifes, primordialmente mediante el uso de redes de enmalle (Kizhakudan *et al.* 2015). Las especies *M. japonica*, *M. tarapacana* y *M. kuhlii* son frecuentes en las pesquerías y *M. thurstoni* y *M. eregoodootenkee* son menos frecuentes (Kizhakudan *et al.*, 2015). En Myanmar, se han registrado capturas de al menos dos *Mobula* spp.: *M. japonica* y *M. thurstoni* (BOBLME, 2015, Tilley com. pers.). En la región de Ayeyarwady, los pescadores han comenzado a dirigir su pesca a *Mobula* spp. cerca de la Isla Coco Kyun, utilizando redes de enmalle con mallas de 18 pulgadas. Estos pescadores trabajan durante 90 días en la zona de pesca y cada 15 días un “barco nodriza” recoge la pesca. Este tipo de pesca con enmalle en mar abierto cerca de la Isla Coco Kyun comenzó en junio de 2014 como respuesta a la demanda de exportación desde China y los mercados asiáticos orientales, ya que las rayas *Mobula* son muy

valoradas como ingredientes de la alta gastronomía y la medicina china (BOBLME 2015). En el grupo de la Isla Langann, dentro del Archipiélago Myeik, también se ha practicado la pesca selectiva de *Mobula* spp. durante aproximadamente ocho años con la participación de alrededor de cinco barcos, aunque estos no pertenecen a habitantes de la isla. Los pescadores utilizan redes de cerco desde barcos de madera de 30 a 40 pies (BOBLME 2015). Durante una visita aislada a Langmann en diciembre de 2014, se encontró un barco con 30 *M. thurstoni* (BOBLME 2015). Los comerciantes informaron de que el sitio de desembarque más grande de peces marinos se encontraba en la playa de Thabawwseik, a las afueras de la ciudad de Dawei. En el sitio de desembarque/mercado de la playa de Thabawwseik, se registró el desembarque de 10 *M. japonica*, con tamaños de entre 3 y 5,5 pies. Se identificó un segundo mercado en el barrio Tha-Kay-Ta de Myeik, donde se documentó el desembarque de *M. japonica* como resultado de la pesca incidental. Las rayas *Mobula* se venden a un precio que ronda los 20 a 50 dólares por ejemplar y las branquias secas de *Mobula* a 100 a 300 dólares por 1,5 kg (BOBLME 2015). Los comerciantes de branquias de mobúlidos en Guangzhou (China) también señalaron haber obtenido branquias de Mauricio, Sudáfrica y Oriente Medio.

Mar Mediterráneo: Durante la pesca selectiva estacional y la pesca incidental de *M. mobular* en Gaza (Palestina) se desembarcaron de 370 especímenes en 2013. Si bien las especies de *Mobula* se utilizan principalmente a nivel local por su carne, durante los últimos tres años ha surgido en esta región el comercio de exportación de branquias (Couturier 2013, Abudaya *et al.* 2014).

Océano Atlántico: Liberia notificó a la FAO la captura de “mantas, diablos nep” por un total de 3.651 toneladas desde 1998 a 2006 en el Atlántico Central y Oriental, pero no ha informado de desembarques desde entonces (FAO Fishstat 2016). En ocasiones, Mauritania y España notifican la captura de pequeñas cantidades de estos ejemplares. En Guinea (África Occidental), se ha documentado la captura anual de 3 a 18 toneladas de mobúlidos y, según se informa, las flotas de estos países han ampliado su rango hacia las aguas de Sierra Leona y Liberia (Doubouya 2009). Comerciantes de branquias en China han notificado la importación de productos de mobúlidos desde el Brasil.

5.2 Pesca incidental

M. japonica y *M. tarapacana* se capturan como pesca incidental de la pesca industrial y artesanal dirigida a otras especies a lo largo y ancho de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. Se ha informado de la presencia de mobúlidos como pesca incidental en 21 pesquerías de pequeña escala en 15 países y en nueve pesquerías de escala industrial en 11 países (Croll *et al.* 2015). Los ejemplares de *M. japonica* y *M. tarapacana* se capturan de forma fortuita como pesca incidental de pesquerías de gran escala (Romanov 2002, Amade *et al.* 2010, Coan *et al.* 2000, Hall y Roman 2013, Croll *et al.* 2015) y en redes de protección de bañistas para el control de tiburones (C. Rose sin publicar., Young 2001). Con gran frecuencia, los mobúlidos son capturados de manera incidental en redes de cerco, redes de enmalle y palangres (todas ellas utilizadas habitualmente en la pesca del atún) (Couturier *et al.* 2012). Históricamente, los datos sobre la pesca incidental de mobúlidos solo se han recopilado en algunas pesquerías y, cuando se registran, suelen clasificarse en diversas categorías generales, como “Otros”, “Rayas” o “Batoideos”, sin hacer un desglose por especie (Lack y Sant 2009, Camhi *et al.* 2009). Como tal, *M. japonica* y *M. tarapacana* generalmente han sido omitidas de la mayoría de los informes sobre pesquerías oceánicas y se ha hecho muy poco para identificar correctamente las especies capturadas o para registrarlas con precisión (Chavance *et al.* 2011, G. Stevens, com. pers.). Sin embargo, debido a la reciente publicación de las guías para la clara identificación visual de *Mobula* spp. y *Manta* spp. (véase el Anexo I) y el aumento de la sensibilización sobre la vulnerabilidad de este grupo de especies, la recopilación de datos en la pesca industrial del atún ha comenzado a mejorar en algunas regiones. Véase un resumen de las cifras publicadas de la pesca incidental de mobúlidos en el Cuadro 2 del Anexo IV.

La pesca del atún con redes de cerco es una de las modalidades de pesca que más contribuye a la pesca incidental de mobúlidos, pues se capturan varias especies en cantidades relativamente grandes de forma regular (Couturier *et al.* 2012). En un informe reciente, se estimó que la pesca incidental de mobúlidos a nivel mundial en pesquerías de atún con redes de cerco ascendía a aproximadamente 13.000 ejemplares al año (Croll *et al.* 2015). Entre las especies *Mobula* que se pescan incidentalmente en ese tipo de pesquerías en la zona de la Convención de la CIAT, se incluyen: *M. thurstoni*, *M. japonica*, *M. tarapacana* y *M. munkiana*. Si bien la identificación de la pesca incidental de mobúlidos ha mejorado en gran medida en las pesquerías de la CIAT, en 2011 más de un tercio de la pesca de mobúlidos todavía no había sido identificada a nivel de especie. En el Océano Índico occidental, se capturan entre 53 y 112 toneladas de mobúlidos al año en estas

pesquerías (Romanov, 2002). La especie *M. japonica* también se captura periódicamente en pesquerías con redes de cerco en el Océano Atlántico oriental (Amande *et al.*, 2010), el Océano Pacífico centro-occidental (Coan *et al.*, 2000) y en la Isla Norte de Nueva Zelanda, en pesquerías dirigidas al atún listado (*Katsuwonus pelamis*) e iniciadas en 1976 (Paulin *et al.*, 1982).

Un estudio del Departamento de Conservación de Nueva Zelanda reveló una alta tasa de mortalidad posterior a la liberación tras la pesca incidental de *M. japonica* en las pesquerías de atún con redes de cerco (Francis 2014). De seis ejemplares de *M. japonica* marcados durante el estudio, cuatro continuaron transmitiendo información pero tres murieron entre dos y cuatro días después de la liberación, a pesar de que los ejemplares parecían estar en buenas condiciones al ser liberados.

Los arrastreros industriales también afectan las existencias de mobúlidos, pues capturan hasta 620 rayas *Mobula* al año (probablemente *M. tarapacana*) al operar en la costa noroeste africana (Couturier *et al.* 2012, Zeeberg *et al.*, 2006). Posiblemente, también se captura *M. japonica* de forma incidental en las pesquerías de redes de arrastre (White *et al.* 2006a).

M. japonica es especialmente sensible a las redes de enmalle y se obtiene tanto como especie objetivo como por pesca incidental en Indonesia, el Perú, México y Filipinas (White *et al.* 2006a). Su captura es habitual en Indonesia en la pesca del atún pelágico costero con redes de enmalle, así como en la pesca con redes de cerco (White *et al.* 2006a). Aunque la amenaza para *M. tarapacana* en la pesca costera es menor, debido a que su hábitat está alejado de la costa, es especialmente sensible a las redes de enmalle pelágicas, utilizadas habitualmente en Indonesia y Sri Lanka y probablemente en otras regiones de su área de distribución en Asia (por ejemplo, en Taiwán) y posiblemente en África Occidental (Clark *et al.* 2006). Ambas especies también se capturan en palangres en el Brasil, el Perú, Malasia y el Golfo de Adén (Bonfil y Abdallah 2004, Ayala, 2014, Mas *et al.* 2015). La mayoría de *M. tarapacana*, *M. japonica* y *M. thurstoni* que se encuentran en el mercado de pescado de Semporna (Malasia Oriental) se capturan utilizando líneas de mano pequeñas con cebo vivo (A. Hochstetter, com. pers.). También se indica pesca incidental de *M. japonica* y *M. thurstoni* en la pesca artesanal en Guatemala (Ixquiac-Cabrera *et al.* 2009).

Tanto en las costas australianas como en las sudafricanas, los mobúlidos se registran periódicamente como capturas incidentales en redes de control de tiburones (Couturier *et al.* 2012). Young (2001) informó de que las redes de control de tiburones de KwaZulu-Natal capturaron 440 *Mobula* spp. entre 1981 y 2000. Los mobúlidos (*Manta* y *Mobula* spp.) constituían el 12% de la captura total por número de estas redes entre 1981 y 1990, con una captura anual media de 66 ejemplares y una tasa de mortalidad promedio del 33%. De las 440 mantas diablo capturadas, 19 se identificaron como *M. kuhlii*, cuatro como *M. japonica* y una como *M. eregoodootenkee*, dejando a más del 94% de la captura sin identificar a nivel de especie (Young 2001). Del mismo modo, en Queensland (Australia), Sumpton *et al.* (2011) indican que se capturaron 93 mobúlidos de ambos géneros entre 1992 y 2008 en las redes de control de tiburones, con una tasa de mortalidad del 41% para *Manta* spp. y 89% para *Mobula* spp.

6. Utilización y comercio

Toda utilización y comercio de los productos de *M. japonica* y *M. tarapacana* derivan de la pesca de animales silvestres. Debido a la inexistencia de códigos específicos de especies y productos y de datos de captura, desembarque y comercio, no es posible cuantificar plenamente los registros (Mundy-Taylor y Crook 2013). Sin embargo, toda la información disponible indica que las pesquerías tienden a pasar de la pesca incidental a operaciones más dirigidas, principalmente para abastecer de branquias a los mercados asiáticos (Dharmadi y Fahmi 2014, White *et al.* 2006A, Fernando y Stevens 2011, Heinrichs *et al.* 2011, Setiasih *et al.*, en preparación, Dewar 2002). Por ejemplo, los pescadores de Sri Lanka solían evitar calar las redes en lugares donde se sabía había *M. japonica* y *M. tarapacana*, y cualquier raya capturada incidentalmente era liberada en el mar, por lo general viva. Sin embargo, a raíz del rápido aumento del comercio de branquias en el último decenio, los pescadores ahora desembarcan todas las *M. japonica* y *M. tarapacana* capturadas (D. Fernando, com. pers.).

6.1 Utilización nacional

Tradicionalmente, los mobúlidos eran utilizados por su carne, una práctica que continúa teniendo lugar en muchos países. Por ejemplo, en Chennai (India), la carne se vende para uso local a 3 dólares por kg de peso húmedo, en comparación con los 40 a 150 dólares/kg que se pagan por las branquias secas. No existe un uso nacional documentado de las branquias de *Mobula* spp. en los tres Estados principales del área de distribución de *M. japonica* y *M. tarapacana*; estos productos se

destinan a la exportación (Indonesia, Sri Lanka y la India) (Heinrichs *et al.* 2011, Fernando y Stevens 2011, Kizhakudan *et al.* 2015). La carne de relativamente bajo valor de *M. japonica* y *M. tarapacana* que se obtiene en estas y otras pesquerías nacionales suele utilizarse tanto a nivel local como regional como alimento para consumo humano, carnada para tiburones, harina de pescado o alimento para animales, o se descarta. En Guinea (África Occidental) y en el Perú, la carne de *Mobula* se consume a nivel local y, hasta la fecha, no se ha informado de la exportación de branquias desde estos países. La inclusión de *Mobula* spp. en el Apéndice II no afectaría el uso nacional de esta especie y sus productos, capturados en aguas nacionales. Sin embargo, las especies capturadas en alta mar serían consideradas Introducción procedente del mar y sería necesario regular su recolección. Las especies capturadas en alta mar deben estar acompañadas por certificados de Introducción procedente del mar o por permisos de exportación [(Véase la Resolución 14.6 (Rev. CoP16) de la CITES)].

6.2 Comercio lícito

Las branquias de *M. japonica* (negras) y *M. tarapacana* (blancas) son el producto de mobúlidos más importante en el mercado internacional; su elevado valor hace que las primeras se vendan al detalle por hasta 290 dólares/kg en los mercados chinos, las segundas (las branquias más grandes después de las de *Manta* spp.) por hasta 557 dólares/kg y las de otras *Mobula* spp. sin identificar por hasta 317 dólares/kg (Heinrichs *et al.* 2011, O'Malley *et al.* en prensa). (Los precios promedio para las branquias por especie y por ubicación se enumeran en el Cuadro 3 del Anexo VI). Las branquias de mobúlidos se consumen principalmente en el sur de China y en los mercados más pequeños de Hong Kong, Macao y Singapur (Heinrichs *et al.* 2011, O'Malley *et al.* en prensa). Asimismo, se ha informado de pequeñas cantidades de branquias en mercados de Vancouver, Columbia Británica, el Canadá (Dulvy *et al.* 2014) y en Semporna, Sabah (Malasia Oriental) (D. Fernando, com. pers.). También se ha detectado comercio internacional de carne y cartílago de *Mobula* spp., pero estos productos tienen un valor considerablemente inferior (White *et al.* 2006c, Heinrichs *et al.* 2011, Kizhakudan *et al.* 2015). Por ejemplo, pescadores en Senegal han informado de la exportación de carne seca de *Mobula* spp. para el consumo humano a países africanos vecinos como Ghana, Togo y Malí (I. Ender, com. pers.). En Guinea (África Occidental), la carne de *Mobula* se exporta para consumo humano como carne ahumada para Cote d'Ivoire, Sierra Leona y Liberia y como cecina para Nigeria, Ghana y Togo (F. Doumbouya, com. pers.) El gerente de una planta de procesamiento de mobúlidos en Puqi, provincia de Zhejiang (China), informó del envío de despojos de *M. japonica* a otra planta en Shangdong, donde se procesa el cartílago para fabricar suplementos de sulfato de condroitina para exportar al Japón y Gran Bretaña (Heinrichs *et al.* 2011).

6.3 Partes y derivados en el comercio

Las branquias de mobúlidos, normalmente comercializadas como “branquias de peces” o “*Peng Yu Sa*” (o “*branquias flor*”, en el caso de *M. tarapacana*) son las partes más cotizadas en el comercio internacional; la carne, los cartílagos y la piel tienen menor importancia (Heinrichs *et al.* 2011). Dado que no existen códigos de mercancía específicos para las branquias u otros productos de mobúlidos en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, las branquias aparentemente se comercializan con las aletas de tiburón y otros productos marinos secos; por ello, no se dispone de datos sobre la importación y exportación de branquias (Mundy-Taylor y Crook 2013). Sin embargo, a partir de un análisis de estudios de mercado en los principales mercados de Guangzhou (provincia de Guangdong), Hong Kong y Macao (China) y Singapur, se obtuvo una estimación del volumen total del comercio de branquias. Estos estudios indican un rápido aumento de la demanda de branquias de mobúlidos en China desde principios de 2011 hasta finales de 2013 (O'Malley *et al.* en prensa). Se determinó que Guangzhou era el centro de comercialización, pues representaba más del 99% del volumen estimado total del mercado mundial de 60,5 toneladas de branquias secas en 2011, que aumentó a 120,5 toneladas en 2013. La cantidad de mobúlidos que esto representa se incrementó a más del doble en el período, alcanzando más de 130.000 ejemplares, con una composición estimada de 109.000 (83%) *M. japonica* y otras especies de *Mobula* de “branquias negras”, 17.000 (13%) de *M. tarapacana* y 5.000 (4%) de *Manta* spp. (O'Malley *et al.* en prensa). Cabe destacar que, dada la similitud de las branquias de *M. japonica* y *M. thurstoni* en cuanto a su tamaño y apariencia, y el hecho de que probablemente se mezclen con branquias de otras especies de *Mobula* en los mismos contenedores, no fue posible determinar la proporción de cada especie en las estimaciones de existencias (O'Malley *et al.* en prensa). Heinrichs *et al.* (2011) estiman los desembarques anuales de *Mobula* spp. de pesquerías conocidas en aproximadamente 94.000, aunque probablemente las cifras reales sean considerablemente superiores debido a desembarques no notificados en muchas zonas. La conversión de estimaciones de mercado en cantidad estimada de mobúlidos necesarios para satisfacer la demanda del comercio

de branquias sugiere que probablemente un alto porcentaje de ejemplares de *Mobula* spp. desembarcados ingrese al mercado de branquias; el alto valor de las partes de *Mobula* spp. a nivel internacional es claramente la principal motivación para capturar estas especies. En relación con el estudio previo realizado en 2011, las cantidades de branquias de mobúlidos eran considerablemente superiores en Hong Kong en diciembre de 2015 (O'Malley *et al.* en prensa).

El comercio de branquias parecería ser un componente muy pequeño del comercio total de productos marinos secos y se limitaría a una pequeña cantidad de empresas de esa industria (Heinrichs *et al.* 2011). En Sri Lanka, un estudio concluyó que los pescadores no obtienen muchos ingresos a partir de la pesca de *Mobula* spp. y *Manta* spp., mientras que el pequeño número de intermediarios y exportadores de branquias lucraban considerablemente (Fernando y Stevens, 2011). El análisis revela que sin la existencia del comercio de branquias, los ingresos que reporta la pesca selectiva de *Mobula* spp. y *Manta* spp. en muchos de los Estados del área de distribución ni siquiera serían suficientes para cubrir los gastos de combustible de los pescadores (Heinrichs *et al.* 2011).

La inclusión en el Apéndice II de la CITES exigirá que las exportaciones provengan de pesquerías de gestión sostenible, que no sean perjudiciales para el estado de las poblaciones silvestres que las sustentan. Ello regularía el comercio internacional de pesquerías insostenibles en los principales Estados del área de distribución de la pesca (que no consumen branquias), ayudando a prevenir disminuciones adicionales de las poblaciones y reduciendo el riesgo de extinción de *M. japonica* y *M. tarapacana*. Si bien es probable que algunos ejemplares de *M. japonica* y *M. tarapacana* sigan siendo capturados como resultado de la pesca incidental o de manera oportunista para el consumo local, la mortalidad total debería reducirse considerablemente una vez que los DENP sean solicitados antes de emitir los permisos de exportación.

6.4 Comercio ilícito

El comercio internacional de productos de *M. japonica* y *M. tarapacana* no está regulado, a excepción de las exportaciones de aquellos Estados del área de distribución que han protegido estas especies o han prohibido la posesión o exportación de los productos de rayas.

6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

El motor fundamental de la pesca no sostenible de *M. japonica* y *M. tarapacana* descrita anteriormente es el alto valor de las branquias en los mercados internacionales (Dewar 2002, Clark *et al.* 2006, White *et al.* 2006a, b, Heinrichs *et al.* 2011, Couturier *et al.* 2012). Este comercio es el principal factor que se oculta tras el agotamiento de las poblaciones a lo largo de casi toda el área de distribución de *M. japonica* y *M. tarapacana* y plantea la mayor amenaza para su supervivencia.

7. Instrumentos jurídicos

(Véase la tabla de medidas regionales, nacionales y estatales en el Anexo VII).

7.1 Nacional

La captura y/o comercialización de *M. japonica* y *M. tarapacana* están prohibidas en Australia, el Brasil, Ecuador, Israel, Maldivas, México, Nueva Zelandia (únicamente *M. japonica*), los Estados miembros de la UE y tres estados/territorios de los Estados Unidos (Florida, Guam, Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte), donde no se autoriza la extracción de ninguna especie de *Mobula*. Otros Estados del área de distribución protegen a las rayas *Mobula* en zonas de parques marinos relativamente pequeños. Sin embargo, el cumplimiento es insuficiente en algunas zonas y todavía se siguen capturando mobúlidos de forma ilegal, por ejemplo, en México (Croll *et al.* 2012).

7.2 Internacional

Todas las especies de *Mobula* fueron incluidas recientemente en los Apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) y en el Anexo al Memorando de Entendimiento sobre Tiburones Migratorios de la CMS. Dos organismos regionales de los mares, el Convenio de Berna y el Convenio de Barcelona, incluyen a *Mobula mobular* como una especie que requiere una protección estricta. En julio de 2015, la CIAT aprobó una resolución para prohibir su retención, a menos que sea capturada accidentalmente en barcos

con redes de cerco, y exigió la liberación segura de todos los ejemplares *Mobula* spp. en las pesquerías de las OROP en el Océano Pacífico oriental. En estas aguas, suelen capturarse cuatro especies de *Mobula* en las pesquerías de la CIAT: *Mobula tarapacana*, *M. munkiana*, *M. japonica*, y *M. thurstoni* (CIAT, 2015).

8. Ordenación de la especie

8.1 Medidas de gestión

Los cinco países que más ejemplares de *M. japonica* y *M. tarapacana* pescan (Sri Lanka, India, Perú, Indonesia y China), que probablemente representen alrededor del 95% de la captura mundial de *Mobula* spp. (Heinrichs *et al.* 2011), no gestionan ni supervisan la pesca de *Mobula*. Dos OROP, la CIAT y la CGPM han aprobado una Resolución para regular la captura de *Mobula* spp. (CIAT, 2015, CGPM 2012). Se exige a las Partes en el Convenio de Berna que protejan las especies incluidas en el Apéndice I. Los países con legislación nacional que restringe la captura y la comercialización de *Mobula* spp. son: Australia, Brasil, Ecuador, Israel, Maldivas, México, Nueva Zelanda y Estados miembros de la Unión Europea (*M. japonica*).

8.2 Supervisión de la población

Existen muy pocos programas nacionales para la supervisión de poblaciones o pesquerías de *M. japonica* y *M. tarapacana* a nivel gubernamental, pero algunos sitios de desembarque están siendo supervisados a través de proyectos financiados por ONG. La publicación de la guía práctica para *Mobula* spp. y *Manta* spp. (véase el Anexo I) y el aumento de la sensibilización sobre la vulnerabilidad de este grupo de especies, ha mejorado la recopilación de datos en la pesca industrial del atún (especialmente en la región del Pacífico Tropical Oriental de la CIAT).

8.3 Medidas de control

8.3.1 Internacional

No existen controles, medidas de vigilancia o sistemas de marcado para regular, hacer un seguimiento o evaluar el comercio internacional de *Mobula* spp.

8.3.2 Nacional

Las medidas para prohibir el desembarque y el comercio de *M. japonica* y *M. tarapacana* están incluidas en la sección 7.1 y más adelante en el Anexo VII. No existen medidas de control documentadas de la pesca en los cinco países (Sri Lanka, India, Perú, Indonesia y China) que representan alrededor del 95% de la pesca mundial de *Mobula* spp., ni tampoco reglamentación o vigilancia específicas de la captura de *Mobula* spp. en la pesca en alta mar. Ninguna medida comercial restringe la venta o la exportación de desembarques de *Mobula* spp., salvo en los Estados en que se ha prohibido el comercio del producto (Brasil, Ecuador, Israel, Maldivas, México, Nueva Zelanda y los estados/territorios de los Estados Unidos (Florida, Guam y Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte).

8.4 Cría en cautividad y reproducción artificial

Se desconoce la existencia de ejemplares *M. japonica* y *M. tarapacana* en cautividad, pero existen registros de cautividad de *M. munkiana*, *M. hypostoma*, *M. mobular* y *M. kuhlii* en pequeñas cantidades para su exhibición en acuarios.

8.5 Conservación del hábitat

Algunos hábitats de *M. japonica* y *M. tarapacana* se encuentran en el interior de zonas marinas protegidas, pero existe muy poca o ninguna protección en la mayoría de los hábitats costeros y en alta mar.

8.6 Salvaguardias

N/D

9. Información sobre especies similares

M. japonica y *M. tarapacana* suelen confundirse con otras *Mobula* spp. y con las especies del género *Manta* (también de la familia *Mobulidae*), incluidas en el Apéndice II. Por lo general, *Manta* spp. se pesca en los mismos lugares que *Mobula* spp. Las mantarrayas también se capturan para comercializar sus branquias, y los términos comerciales “branquias de peces” o “*peng yu sai*” se utilizan para referirse a las branquias de ambos géneros (Heinrichs *et al.* 2011). Puede ser muy difícil distinguir visualmente entre las branquias secas de las *Manta* pequeñas y las de las grandes *M. japonica*; además, las branquias secas de *M. japonica* son muy similares en tamaño y apariencia a las de *M. thurstoni* y *M. kuhlii*. En general, se considera que las branquias de dos colores (conocidas en el mercado como “branquias flor”) son de *M. tarapacana*, aunque recientemente se descubrió que las branquias de ciertas *M. thurstoni* y *M. hypostoma* también tienen dos colores (D. Fernando, com. pers.). En el Anexo VIII, se presenta una guía para diferenciar entre las branquias de *Mobula* spp. y *Manta* spp.

10. Consultas

La Autoridad Administrativa de la CITES de Fiji envió una consulta de los Estados del área de distribución por correo electrónico a los siguientes países: Antigua y Barbuda, Arabia Saudita, Argelia, Argentina, Australia, Bahamas, Bangladesh, Barbados, Brasil, Camboya, Cabo Verde, Chile, China, Colombia, Congo, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Cuba, Djibouti, Dominica, Ecuador, El Salvador, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, España, Estados Unidos, Filipinas, Francia, Gabón, Ghana, Granada, Grecia, Guadalupe, Guatemala, Guinea, Honduras, India, Indonesia, Irán (República Islámica de), Israel, Italia, Jamaica, Japón, Kenya, Kuwait, Madagascar, Malasia, Maldivas, Malta, Martinica, Mauritania, México, Mozambique, Myanmar, Nicaragua, Nigeria, Nueva Zelanda, Países Bajos (Antillas), Pakistán, Palau, Panamá, Papua Nueva Guinea, Perú, Portugal, Qatar, Reino Unido (Islas Ascensión), República de Corea, República Democrática del Congo, República Dominicana, Senegal, Seychelles, Somalia, Santa Lucía, Sri Lanka, Sudán, Sudáfrica, Tailandia, Tanzania, Túnez, Uruguay, Vanuatu, Venezuela (República Bolivariana de), Viet Nam y Yemen.

Respuestas recibidas:

Estados del área de distribución	Apoyo indicado (Sí/No/ Pendiente/ Sin objeción)	Resumen de la información proporcionada
Australia	Pendiente	Debido a la estricta protección nacional para <i>Mobula</i> en Australia, y la ausencia de extracción comercial selectiva, la inclusión en la lista de la CITES no tendría consecuencias sobre las poblaciones de Australia y por ello es poco probable que deseen copatrocinar la propuesta.
Bangladesh	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Comoras	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Cote d'Ivoire	Sí	Apoya la propuesta
República Dominicana	Sí	Apoya la propuesta
Ecuador	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Egipto	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
La Unión Europea y sus Estados	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta

Estados del área de distribución	Apoyo indicado (Sí/No/ Pendiente/ Sin objeción)	Resumen de la información proporcionada
Miembros		
Fiji	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Gabón	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Ghana	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Guinea	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Maldivas	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Mauritania	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Palau	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Samoa	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Senegal	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Seychelles	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Sri Lanka	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
Emiratos Árabes Unidos	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta
EE. UU.	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta. Comentarios recibidos y atendidos
Japón	No	Japón es de la opinión de que la conservación y la gestión de los recursos pesqueros deben aplicarse a través de una gestión adecuada de la pesca por cada país o las organizaciones internacionales, tales como las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP).
Estados fuera del área de distribución	Apoyo indicado (Sí/No/ Pendiente/ Sin objeción)	Resumen de la información proporcionada
Burkina Faso	Sí	Apoya y copatrocina la propuesta

También se recibieron y atendieron comentarios de TRAFFIC.

11. Observaciones complementarias

11.1 Cómo lograr pesquerías sostenibles

Es necesario contar con dictámenes de adquisición legal y dictámenes de extracción no perjudicial antes de la emisión de un permiso de exportación para los especímenes de las especies incluidas en el Apéndice II de la CITES. Por lo tanto, la inclusión en el Apéndice II fomentará el uso legal y sostenible de *Mobula* spp. El objetivo es promover y complementar medidas de ordenación pesquera sostenibles, garantizando que el comercio internacional sea abastecido por industrias pesqueras legales, gestionadas de manera sostenible y debidamente registradas, que no pongan en riesgo el estado de las poblaciones silvestres de las que dependen. La regulación y la vigilancia del comercio internacional de *Mobula* spp. reforzarán y complementarán las medidas tradicionales de ordenamiento pesquero, así como las medidas adoptadas por la CIAT y la CGPM, para estas especies particularmente vulnerables.

11.2 Problemas de aplicación

La inclusión de *Mobula* spp. en el Apéndice II de la CITES complementaría la inclusión actual de *Manta* spp. y facilitaría la aplicación y el cumplimiento, ya que tanto *Manta* como *Mobula* spp. se capturan en las mismas pesquerías y las branquias de ambas especies se comercializan a través de las mismas cadenas de suministro. Asimismo, dadas las similitudes en la sensibilidad y la apariencia, particularmente de las branquias secas de ambos géneros, es necesario armonizar las medidas de conservación, en particular para las especies más grandes de esta subfamilia (Lawson *et al.*, 2016). Desde la CoP16, se han llevado adelante múltiples talleres a nivel nacional y regional en todo el mundo para asistir en la aplicación de la inclusión de *Manta* spp. en el Apéndice II. El mismo material de capacitación y las mismas herramientas que se utilizan para identificar las branquias de *Manta* spp. pueden aplicarse a la identificación de las branquias de *Mobula* spp.

11.2.1 Autoridad Científica

Sería más adecuado que la Autoridad Científica para esta especie recibiera el asesoramiento de un experto en rayas *Mobula* o de una organización con experiencia en el ordenamiento pesquero, la evaluación del stock y la investigación sobre el comercio.

11.2.2 Identificación de los productos en el comercio

No existen códigos de productos específicos por especie para las branquias de *Mobula* spp. y *Manta* spp, el principal producto que se comercializa a nivel mundial. Se dispone de guía de identificación visual (Anexo I) y pruebas de ADN.

12. Referencias

- Abudaya M, Fernando D, Notarbartolo di Sciara G. 2014. Assessment of the Gaza Fishery of the Giant Devil Ray (*Mobula mobular*). Gaza Mobula Project.
- Acebes, J. M. 2012. Contested Fishery: Ray Fishing in the Bohol Sea, Philippines from 1900s to 2011. Abstract presented at Oceans Past IV: Multidisciplinary Perspectives on the History and Future of Marine Animal Populations. University of Notre Dame, Fremantle, Western Australia.
- Acebes JM. 2013. Hunting "Big Fish": A Marine Environmental History of a Contested Fishery in the Bohol Sea. PhD thesis, Murdoch University.
- Alava, E.R.Z., Dolumbaló, E.R., Yaptinchay, A.A., and Trono, R.B. 2002. Fishery and trade of whale sharks and manta rays in the Bohol Sea, Philippines. In: Fowler, S.L., Reed, T.M., Dipper, F.A. (eds) Elasmobranch Biodiversity, Conservation and Management: Proceedings of the International Seminar and Workshop. Sabah, Malaysia, July 1997, pp 132–148
- Amande, M.J., Ariz, J., Chassot, E., De Molina, A.D., Gaertner, D., Murua, H., Pianet, R., Ruiz, J., and Chavance, P. 2010. Bycatch of the European purse seine tuna fishery in the Atlantic Ocean for the 2003-2007 period. Aquatic Living Resources, 23(4): 353-362.
- Anderson, R.C., Adam, M.S., Kitchen-Wheeler, A., and Steven G. 2010. Extent and economic value of manta ray watching in the Maldives. Tourism in Marine Environments, 7(1): 15-27.

- Ayala (2014) First assessment of Mobulid rays fishery in Peru. Asociación Peruana para La Conservación de la Naturaleza (APECO). Final Project Report to the Save Our Seas Foundation.
- Barnes, R.H. 2005. Indigenous use and management of whales and other marine resources in East Flores and Lembata, Indonesia. *Senri Ethnological Studies*, 67: 77-85.
- Blaber SJM, Dichmont CM, White W, Buckworth R, Sadiyah L, Iskander B et al. 2009. 844 Elasmobranchs in southern Indonesian fisheries: the fisheries, the status of the stocks and management options. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 19: 367-391.
- BOBLME (2015) Shark and Ray fisheries of Myanmar - status and socio-economic importance BOBLME-2015-Ecology-18
- Bonfil, R., Abdallah, M. 2004. Field Identification Guide to the Sharks and Rays of the Red Sea and Gulf of Aden. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. Rome, FAO. 71p. 12 colour plates.
- Bustamante, C., Couturier, L. and Bennett, M. 2012. First record of *Mobula japonica* (Rajiformes: Myliobatidae) from the south-eastern Pacific Ocean. *Marine Biodiversity Records*; Volume 5; e48; 4 pages.
- Camhi, M.D., Valenti, S.V., Fordham, S.V., Fowler, S.L. and Gibson, C. 2009. The Conservation Status of Pelagic Sharks and Rays: Report of the IUCN Shark Specialist Group Pelagic Shark Red List Workshop. Newbury, UK: IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group, x +78 pp.
- Chavance, P., Amande, J.M., Pianet, R., Chassot, E., and Damiano, A. 2011. Bycatch and discards of the French Tuna Purse Seine Fishery during the 2003-2010 period estimated from observer data. IOTC-2011-WPEB07-23.
- Chin, A., Kyne, P.M. 2007. Vulnerability of chondrichthyan fishes of the Great Barrier Reef to climate change. In: *Climate Change and the Great Barrier Reef: A Vulnerability Assessment*, Johnson, J.E., and Marshall, P.A. (eds). Great Barrier Reef Marine Park Authority and Australian Greenhouse Office, Townsville, Australia. P 393-425.
- Clark TB, Smith WD, Bizzarro JJ 2006. *Mobula tarapacana*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>.
- Coan, A.L., Sakagawa, G.T., Prescott, D., Williams, P., Staish, K., and Yamasaki, G. 2000. The 1999 U.S. Central-Western Pacific Tropical Tuna Purse Seine Fishery. Document prepared for the annual meeting of parties to the South Pacific Regional Tuna Treaty 3-10 March 2000. LJ-00-10.
- Compagno, L.J.V. and Last, P. 1999. Mobulidae. In: Carpenter, K.E. and Niem, V.H. (eds), *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western Central Pacific (Volume 3. Batoid Fishes, Chimeras and Bony Fishes*
- Couturier, L.I.E., Marshall, A.D., Jaine, F.R.A., Kashiwagi, T., Pierce, S.J., Townsend, K.A., Weeks, S.J., Bennett, M.B., and Richardson, A.J. 2012. Biology, ecology and conservation of the Mobulidae. *Journal of Fish Biology*, 80: 1075-1119.
- Couturier LIE, Bennett MB, Richardson AJ. 2013. Mystery of giant rays off the Gaza strip solved. *Oryx* 47: 480.
- Croll DA, Newton KM, Weng K, Galván-Magaña F, O'Sullivan J, Dewar H. 2012. Movement and habitat use by the spine-tail devil ray in the Eastern Pacific Ocean. *Marine Ecology Progress Series* 465: 193-200.
- Croll, D.A., Dewar, H., Dulvy, N.K., Fernando, D., Francis M., Galván-Magaña, F., Hall, M., Heinrichs, S., Marshall, A., McCauley, D. et al. 2015. Vulnerabilities and fisheries impacts: The Uncertain Future of Manta and Devil Rays. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. <http://dx.doi.org/10.1002/aqc.2591>
- Cuevas-Zimbrón, E., Sosha-Nishizaki, O., Pérez-Jiménez, J.C., O'Sullivan, J.B. 2012. An analysis of the feasibility of using caudal vertebrae for ageing the spinetail devilray, *Mobula japonica* (Muller and Henle, 1841). *Environmental Biology of Fishes*: DOI 10.1007/s10641-012-0086-2.
- Dewar, H. (2002). Preliminary report: Manta harvest in Lamakera. p. 3 p. Oceanside, USA: Report from the Pflieger Institute of Environmental Research and the Nature Conservancy.
- Dharmadi, Fahmi. 2014. Biological Aspects, Stock and Conservation Status of Giant Oceanic Manta Ray, *Manta birostris* in the Indian Ocean. In: *Proceedings of the Design Symposium on Conservation of Ecosystem (The 13th SEASTAR 2000 workshop)* 2: 1-8. <http://hdl.handle.net/2433/1>.

- Doumbouya F. 2009. Rapport sur l'actualisation des études sur les raies mantas en Guinée. Centre National des Sciences Halieutiques de Boussouira. Ministère de la Pêche et de l'Aquaculture. République de Guinée.
- Dulvy, N.K. and J.D. Reynolds. 1997. Evolutionary transitions among egg-laying, live-bearing and maternal inputs in sharks and rays. *Proc. R. Soc. Lond. B* 264:1309-1315.
- Dulvy NK, Pardo SA, Simpfendorfer CA, Carlson JK. (2014) Diagnosing the dangerous demography of manta rays using life history theory. *PeerJ* 2:e400 <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.400>
- Ebert DA (2003) *Sharks, Rays, and Chimaeras of California*. University of California Press, Berkeley, California, pp. 230-233
- Ebert DA (2003) *Sharks, Rays, and Chimaeras of California*. University of California Press, Berkeley, California, pp. 230-233
- Essumang, D. 2010. First determination of the levels of platinum group metals in *Manta birostris* (Manta Ray) caught along the Ghanaian coastline. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 84(6): 720-725.
- FAO 2009. FAO Fishstat Capture Production Database 1950–2007. Available at: <http://data.fao.org/dataset?entryId=af556541-1c8e-4e98-8510-1b2cafba5935>
- Fahmi, Dharmadi. 2015. Pelagic shark fisheries of Indonesia's Eastern Indian Ocean 909 Fisheries Management Region. *African Journal of Marine Science* 37(2): 259-265. DOI: 10.2989/1814232X.2015.1044908.
- Fernando, D. and Stevens, G. 2011 A study of Sri Lanka's manta and mobula ray fishery. The Manta Trust, 29 pp.
- FGBNMS. (2014). Flower Garden Banks National Marine Sanctuary Research and Monitoring Report 2013. National Marine Sanctuaries, 29 pp.
- Francis MP (2014) Survival and depth distribution of spinetail devilrays (*Mobula japanica*) released from purse-seine catches. *Report prepared for Department of Conservation New Zealand*.
- Francis, M. P., & Jones, E. G. (2016). Movement, depth distribution and survival of spinetail devilrays (*Mobula japanica*) tagged and released from purse-seine catches in New Zealand. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*.
- Froese, R., Pauly, D. (eds.) (2010) *FishBase*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org
- Graham, R.T., Witt, M.J., 2008. Site Fidelity and Movements of Juvenile Manta Rays in the Gulf of Mexico. AES Devil Ray Symposium, Joint Ichthys and Herps Conference Presentation.
- Graham, R.T., Hickerson, E., Castellanos, D.W., Remolina, F., Maxwell, S. 2012. Satellite Tracking of Manta Rays Highlights Challenges to Their Conservation. *PLoS ONE* 7(5): e36834. Doi:10.1371/journal.pone.0036834
- Hall M., Roman M. (2013) Bycatch and Non-Tuna Catch in the Tropical Tuna Purse Seine Fisheries of the World. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*.
- Handwerk, B. 2010. Little-known Gulf manta ray affected by oil spill? *National Geographic News*, Published Oct. 15, 2010. <http://news.nationalgeographic.com/news/2010/10/101015-new-manta-ras-gulf-bp-oil-spill-science-animals/> accessed Sept. 1, 2011.
- Heinrichs, S., O'Malley, M., Medd, H., Hilton, P. 2011. Manta Ray of Hope 2011 Report: The Global Threat to Manta and Mobula Rays. WildAid, San Francisco, CA.
- Higgs, N.D., Gates, A.R., Jones, D.O.B. (2014) Fish food in the deep sea: revisiting the role of large fish falls. *Plos One* 9(5):e96016.
- Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC) (2015) Tunas, Billfishes, and other pelagic species in the Eastern Pacific Ocean in 2014. Fishery Status Report. <https://www.iattc.org/PDFFiles2/FisheryStatusReports/FisheryStatusReport13-2.pdf>
- IMARPE 2014. Boletín Informativo Pesquero Abril 2014 No. 9, Instituto del Mar del Perú Laboratorio Costero de Tumbes.
- Ixquiac-Cabrera, M; Franco, I; Lemus, J.; Méndez, S. y López-Roulet, A. 2009. Identificación, Abundancia, Distribución Espacial de Batoideos (Rayas) en el Pacífico Guatemalteco. Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, Organización para la Conservación y el Medio Ambiente. FONACYT/CEMA/ONCA 79 p.

- Kizhakudan S.J., Zacharia P.U., Thomas S., Vivekanandan E. and Muktha M. 2015. Guidance on National Plan of Action for Sharks in India. CMFRI Marine Fisheries Policy Series No. 2, 104p.
- Lack, M. and Sant, G. 2009. *Trends in Global Shark Catch and Recent Developments in Management*. TRAFFIC International.
- Lawson JM, Walls RHL, Fordham SV, O'Malley MP, Heupel MR, Stevens G, Fernando D, Budziak A, Simpfendorfer CA, Davidson LNK, et al. 2016. Sympathy for the devil: a conservation strategy for devil and manta rays. *PeerJ Preprints* 4:e1731v1 <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.1731v1>
- Lewis SA, Setiasih N, Fahmi, Dharmadi, O'Malley MP, Campbell SJ, Yusuf M, Sianipar AB. (2015) Assessing Indonesian manta and devil ray populations through historical landings and fishing community interviews. *PeerJ PrePrints* 3:e1642 <https://dx.doi.org/10.7287/peerj.preprints.1334v1>
- Llanos, J., Inga, C., Ordinola, E. y Rujel, J. 2010. Investigaciones Biológico Pesqueras en la Región Tumbes, Perú. 1996 – 2005. Informe IMARPE 37 (3-4): 95-112.
- Marshall, A., Bennett, M.B., Kodja, G., Hinojosa-Alvarez, S., Galvan-Magana, F., Harding, M., Stevens, G. & Kashiwagi, T. 2011. *Manta birostris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T198921A9108067. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T198921A9108067.en>.
- Mas, F., Forselledo, R., Domingo, A. 2015. Mobulid ray by-catch in longline fisheries in the south-western Atlantic Ocean. *Marine & Freshwater Research*, 66: 767-777..
- Mohanraj, G., Rajapackiam, S., Mohan, S., Batcha, H., and Gomathy, S. 2009. Status of elasmobranchs fishery in Chennai, India. *Asian Fisheries Science*, 22: 607-615.
- Molony, B. 2005. Estimates of the mortality of non-target species with an initial focus on seabirds, turtles and sharks. 1st Meeting of the Scientific Committee of the Western and Central Pacific Fisheries Commission, 84 pp.
- Mundy-Taylor V, Crook V. 2013. Into the Deep: Implementing CITES Measures for Commercially-Valuable Sharks and Manta Rays. Report prepared for the European Commission. TRAFFIC, Cambridge, UK.
- Notarbartolo di Sciara, G. 1987. A revisionary study of the genus *Mobula* Rafinesque 1810 (Chondrichthyes, Mobulidae) with the description of a new species. *Zoological Journal of the Linnean Society* 91: 1–91.
- Notarbartolo di Sciara, G. 1988. Natural History of the Rays of the Genus *Mobula* in the Gulf of California. *Fishery Bulletin* 86(1): 45-66.
- Notarbartolo di Sciara, G. and Hillyer, E.V. 1989. Mobulid rays off eastern Venezuela (Chondrichthyes, Mobulidae). *Copeia*, 3: 607-614.
- Notarbartolo di Sciara, G. 2005. Giant devil ray or devil rays *Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788). In: *Sharks, Rays and Chimearas: The Status of Chondrichthyan Fishes*. Fowler, S.L., Cavanagh, R.D., Camhi, M., Burgess, G.H., Caillet, G.M., Fordham, S.V., Simpfendorfer, C.A., and Musick, J.A. (eds.). Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Shark Specialist Group, pp. 356-357.
- O'Malley, M., Townsend, K., Hilton, P. (In Press) Characterization of the Trade in Manta and Devil Ray Gill Plates in China and Southeast Asia Through Trader Surveys. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*.
- Papastamatiou, Y., DeSalles, P., & McCauley, D., 2012. Area-restricted searching by manta rays and their response to spatial scale in lagoon habitats. *Marine Ecology Progress Series*, 456, 233-244. doi:10.3354/meps09721
- Pardo, S. A., Kindsvater, H. K., Cuevas-Zimbrón, E., Sosa-Nishizaki, O., Pérez-Jiménez, J. C., & Dulvy, N. K. (2016). Devil in the details: growth, productivity, and extinction risk of a data-sparse devil ray. bioRxiv, 043885.
- Paulin, C.D., Habib, G., Carey, C.L., Swanson, P.M., Voss, G.J. 1982. New records of *Mobula japonica* and *Masturus lanceolatus*, and further records of *Luaris imperialis* (Pisces: Mobulidae, Molidae, Louvaridae) from New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 16: 11-17.
- Perez, J.A.A. and Wahrlich, R. 2005. A bycatch assessment of the gillnet monkfish *Lophius gastrophysus* fishery off southern Brazil. *Fisheries Research*, 72: 81-95.
- Pianet, R., Chavance, P., Murua, H., Delgado de Molina, A. 2010. Quantitative estimates of the by-catches of the main species of the purse seine fleet in the Indian Ocean, 2003-2008. Indian Ocean Tuna Commission, WPEB-21.

- Pierce, S.J. & Bennett, M.B. (SSG Australia & Oceania Regional Workshop, March 2003) 2003. *Mobula eregoodootenkee*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>
- Pillai, S.K. 1998. A note on giant devil ray *Mobula diabolus* caught in Vizhinjam. Marine Fisheries Information Service, Technical and Extension Series, 152: 14-15.
- Polack, D. (2011). FISHWISE—a Universal Fish Catalogue. Available at www.fishwise.co.za
- Poortvliet, M., Galvan-Magana, F., Bernardi, G., Croll, D.A., and Olsen, J.L. 2011. Isolation and characterization of twelve microsatellite loci for the Japanese Devilray (*Mobula japonica*). Conservation Genetics Resource. 3: 733-735.
- Poortvliet, M., Olsen, J.L., Croll, D.A., Bernardi, G., Newton, K., Kollias, S., O'Sullivan, J., Fernando, D., Stevens, G., Galván Magaña, F., Seret, B., Wintner, S., Hoarau, G. 2015. A dated molecular phylogeny of manta and devil rays (Mobulidae) based on mitogenome and nuclear sequences. Molecular Phylogenetics and Evolution 83: 72-85.
- Rajapackiam, S. Mohan, S. and Rudramurthy, N. 2007. Utilization of gill rakers of lesser devil ray *Mobula diabolus* – a new fish byproduct. Marine Fisheries Information Service, Technical and Extension Series, 191: 22-23.
- Raje, S. G., Sivakami, S., Mohanraj, G., Manojkumar, P.P., Raju, A. and Joshi, K.K. 2007. An atlas on the Elasmobranch fishery resources of India. CMFRI Special Publication, 95. pp. 1-253.
- Romanov, E.V. 2002. Bycatch in the tuna purse-seine fisheries of the western Indian Ocean. Fishery Bulletin, 100(1): 90-105
- Sampson, L., Galván-Magaña, F., De Silva-Dávila, R., Aguíñiga-García, S., O'Sullivan, J.B. 2010. Diet and trophic position of the devil rays *Mobula thurstoni* and *Mobula japonica* as inferred from stable isotope analysis. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 90(5), 969-976.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity and the Scientific and Technical Advisory Panel—GEF (2012). *Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current Status and Potential Solutions*, Montreal, Technical Series No. 67, 61 pages.
- Serrano-López, J. N. 2009. Estudio comparativo de la reproducción de tres especies del genero *Mobula* (Chondrichthyes: Mobulidae) en el suroeste del Golfo de California, Mexico. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, La Paz, BCS, Mexico.
- Sobral, A.F., Afonso, P. 2014. Occurrence of mobulids in the Azores, central North Atlantic. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 94(8): 1671-1675.
- Springer, A.M., Estes, J.A., van Vliet, G.B., Williams, T.M., Doak, D.F., Danner, E.M., Forney, K.A., and Pfister, B. 2003. Sequential megafaunal collapse in the North Pacific Ocean: An ongoing legacy of industrial whaling? PNAS, 100(21): 12223-12228.
- Stevens, G., 2011, Field Guide to the Identification of Mobulid Rays (Mobulidae): Indo-West Pacific. The Manta Trust. 19 pp.
- Sumpton, W.D., Taylor, S.M., Gribble, N.A., McPherson, G., Ham, T. 2011. Gear selectivity of large-mesh nets and drumlines used to catch sharks in the Queensland Shark Control Program, African Journal of Marine Science, 33:1, 37-43, DOI: 10.2989/1814232X.2011.572335
- Thorrold SR, Afonso P, Fontes J, Braun CD, Santos RS, Skomal GB, Berumen ML. 2014. Extreme diving behavior in devil rays links surface water and the deep ocean. *Nature Communications* **5(474)**: doi:10.1038/ncomms5274
- Vegter, A.C., Barletta, M., Beck, C., Borrero, J., Burton, H., Campbell, M.L., Costa, M.F., Eriksen, M., Eriksson, C., Estrades, A., Gilardi, K.V.K., Hardesty, B.D., Ivar do Sul, J.A., Lavers, J.L., Lazar, B., Lebreton, L., Nichols, W.J., Ribic, C.A., Ryan, P.G., Schuyler, Q.A., Smith, S.D.A., Takada, H., Townsend, K.A., Wabnitz, C.C.C., Wilcox, C., Young, L.C., Hamann, M. 2014. Global research priorities to mitigate plastic pollution impacts on marine wildlife. *Endangered Species Research*, 25: 225-247.
- Ward-Paige CA, Davis B, Worm B. 2013. Global Population Trends and Human Use Patterns of *Manta* and *Mobula* Rays. *PLoS ONE* **8(9)**: e74835. doi:10.1371/journal.pone.0074835.
- White, W.T., Clark, T.B., Smith, W.D. & Bizzarro, J.J. 2006a. *Mobula japonica*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>
- White, W.T., Last, P.R., Stevens, J.D., Yearsley, G.K., Fahmi, Dharmadi. 2006b. Economically important sharks and rays of Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research. 338 pp.

- White, W. T., Giles, J., Dharmadi, and Potter, I. C. 2006c. Data on the bycatch fishery and reproductive biology of mobulid rays (Myliobatiformes) in Indonesia. *Fisheries Research*, 82(1-3), 65-73.
- White, W., Kyne, P. 2010. The status of chondrichthyan conservation in the Indo-Australasian region. *Journal of Fish Biology*, 76(9), 2090-2117
- White, E. R., Myers, M. C., Flemming, J. M. and Baum, J. K. 2015. Shifting elasmobranch community assemblage at Cocos Island—an isolated marine protected area. *Conservation Biology*. doi: 10.1111/cobi.12478
- Young, N. 2001. An analysis of the trends in by-catch of turtle species, angelsharks and batoid species protective gillnets off KwaZulu-Natal, South Africa. Msc. Thesis, University of Reading.
- Zeeberg, J., Corten, A., and de Graaf, E. 2006. Bycatch and release of pelagic megafauna in industrial trawler fisheries off Northwest Africa. *Fisheries Research*, 78: 186-195..

(English only / Únicamente en inglés / Seulement en anglais)

Mobulid Ray Identification Field Guides

Fernando, D., Notarbartolo di Sciara, G., and Stevens, G. 2016. Global Mobulid Identification Key (basic version). The Manta Trust.

- 1a** Terminal mouth; head width 21-22% of DW; toothband present only on lower jaw.
Genus ***Manta*** → **2**
- 1b** Ventral (undercut) mouth; head width 16-17% of DW; toothbands in both jaws.
Genus ***Mobula*** → **3**
- 2** If present, ventral spots clustered around lower abdominal region only; gill covers (particularly 5th gill) and mouth with black shading/flaring; dorsal white shoulder markings form two mirror image right-angled triangles creating a “T” in black.
Yes → ***Manta birostris***

(found circumtropical, throughout the Indo-Pacific and Atlantic Oceans)

No → ***Manta alfredi***

(found circumtropical, throughout the Indo-West Pacific Oceans)
- 3** White ventral markings wrap up behind and above the uppermost level of the eyes, and these white markings on either side are clearly visible when viewing the dorsal surface of specimen directly from above.
Yes → **4**

No → **8**
- 4** Caudal spine present; spiracle under a distinct ridge **above** the margin of the pectoral fin where it joins body; tail equal to or longer than disc width.
Yes → **5**

No → **6**
- 5** Found only in the Mediterranean Sea. Large.
Yes → ***Mobula mobular***

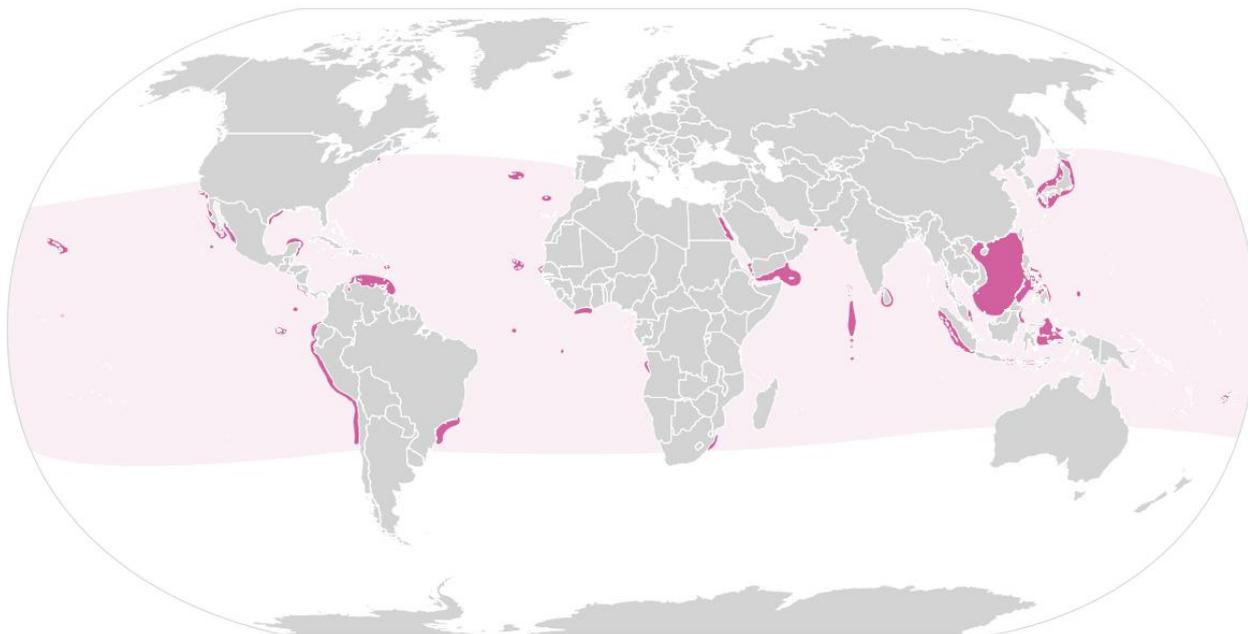
No → ***Mobula japanica***
(found circumtropical throughout the Indo-Pacific and Atlantic Oceans)
- 6** Found only in the Eastern Pacific Ocean. Small.
Yes → ***Mobula munkiana***

No → **7**

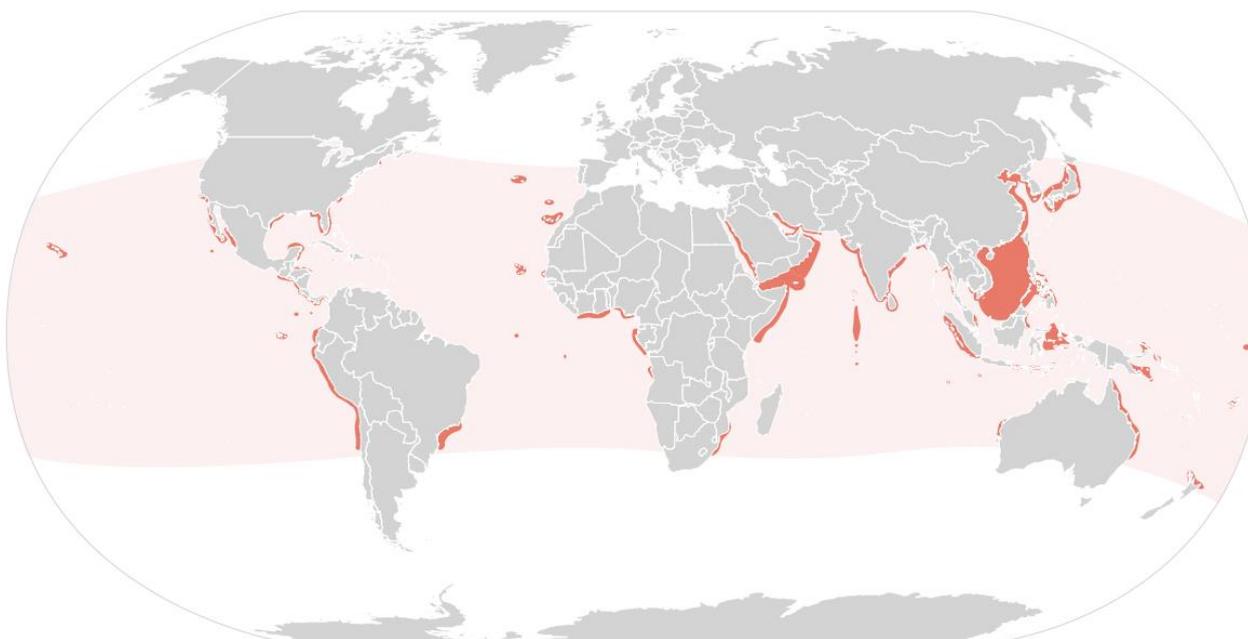
- 7** Found only in the Western Atlantic Ocean. Small.
Yes → *Mobula hypostoma*
No → *Mobula rochebrunei*
(found only in the Eastern Atlantic Ocean)
- 8** Large species reaching 340 cm DW; trailing edge of pectoral fins distinctly falcate; spiracle under a ridge **above** and behind the margin of pectoral fin where it joins body; dark grey shading on first (or more) gill cover(s); grey ventral shading on posterior margin of pectoral fins and white anteriorly, with irregular demarcation between both; olive-green to brown dorsally.
Yes → *Mobula tarapacana*
(found circumtropical throughout the Indo-Pacific and Atlantic Oceans)
No → **9**
- 9** Medium-sized species reaching 180 cm DW; anterior margin of pectoral fins have a distinctive double curvature with golden black-grey shading on curve ventrally; large pelvic fins which extend past the base of the pectoral fins.
Yes → *Mobula thurstoni*
(found circumtropical throughout the Indo-Pacific and Atlantic Oceans)
No → **10**
- 10** Long-necked appearance; distinct triangular-shaped black to dark-grey shading on the leading edge of pectoral fin at the mid-point; long cephalic fins with length from tip of each fin to corner of mouth greater than 16% DW. Small.
Yes → *Mobula eregoodootenkee*
(found throughout the Indo-West Pacific Oceans)
No → *Mobula kuhlii*
(found throughout the Indo-West Pacific Oceans)

Distribution Maps

M. tarapacana



M. japonica



Distribution Table – Range States and FAO Fisheries Areas

Range States and FAO Fisheries Areas	<i>Mobula tarapacana</i>	<i>Mobula japonica</i>
FAO Fisheries Areas	31, 51, 57, 61, 71, 77, 87	31, 34, 47, 51, 41, 87, 77, 81, 71, 61
Azores & Madeira Islands (Portugal)	x	x
Canary Islands (Spain)	x	x
Cape Verde Islands	x	x
Senegal	x	x
Cote d'Ivoire	x	x
Ghana		x
Nigeria		x
Gabon		x
Congo		x
Democratic Republic of the Congo		x
Angola	x	x
Ascension Island (British Overseas Territory)	x	
South Africa	x	x
Mozambique		x
Somalia		x
Egypt - Sinai (African part)	x	
Eritrea		
Saudi Arabia		x
United Arab Emirates		x
Yemen	x	x
Oman		x
Iran		x

Pakistan	x	x
Maldives	x	x
India	x	x
Sri Lanka	x	x
Bangladesh		x
Myanmar (Coco Is. & Mainland)		x
Thailand	x	x
Malaysia	x	x
Cambodia		x
Vietnam		x
China		x
North Korea		x
South Korea		x
Japan	x	x
South China Sea (including Spratly Islands)	x	
Indonesia	x	x
Australia		x
Papua New Guinea		x
Philippines	x	x
Taiwan - Province of China (Main Island)	x	x
Palau	x	
New Zealand		x
Fiji	x	x
Tuvalu		x
Hawaiian Islands (US)	x	x
México	x	x

Guatemala		x
El Salvador		x
Honduras		x
Nicaragua		x
Costa Rica (Cocos I., Costa Rica Mainland)	x	x
Panama		x
Colombia (Malpelo Is.)		x
Ecuador (Galápagos Islands & Mainland)	x	x
Peru	x	x
Chile	x	x
United States Continent (California, Texas, Florida, South Carolina, Massachusetts)	x	x
Netherlands Antilles (Bonaire)	x	
St Lucia	x	
Venezuela	x	
Brazil (including St Peter and St Paul Archipelago)	x	x

Population Trends

Table 1. Reported Declines by Region

Indo-Pacific

Area	Species	Year 1 Landings	Year 2 Landings	% Decline	Time Period	Source(s)	Methodology
Lamakera, Indonesia	<i>Mobula</i> spp. (<i>M. tarapacana</i> and <i>M. japanica</i>)	2002: 525	2014: 75	86% despite substantial increased effort	12 years	2002: Dewar, 2002; 2014: Lewis <i>et. al</i> 2015	2002: Estimate from community interviews; 2014: Reported landings from village enumerator; Structured community interviews; Comparison of fishing effort parameters
Tanjung Luar, Lombok, Indonesia	<i>M. tarapacana</i> <i>M. japanica</i>	2001-5: 337 518	2013-14: 3 20	99% 96% despite increased effort	7-13 years	White <i>et al.</i> 2006b; Lewis <i>et al.</i> 2015	Market surveys and fishermen / dealer interviews
Cilacap, Java, Indonesia	<i>M. tarapacana</i> <i>M. japanica</i>	2001-5: 212 635	2014: 48 320	77% 50%	8 - 13 years	White <i>et al.</i> 2006b; Dharmadi & Fahmi, unpublished	Fishery observer landing surveys

Indian Ocean

Sri Lanka	<i>M. japanica</i>	2010	2015	Unspecified declines	5 years	Fernando & Stevens in prep.	Market surveys and structured fishermen interviews
Sri Lanka	<i>M. tarapacana</i>	2010	2015	Unspecified declines	5 years	Fernando & Stevens in prep.	Market surveys and structured fishermen interviews
India	<i>M. japanica</i>	2002-3	2012-13	Unspecific declines	~ 10 years	Raje <i>et al.</i> 2007; Mohanraj, unpublished data	
India, Mumbai	<i>M. japanica</i>	1993-95	2002-4	> 50%	9 years	Raje & Zacharia 2009	Fishery surveys

Pacific Ocean

Cocos Island, Costa Rica	<i>Mobula spp.</i>	Jan 1993	Dec 2013	78%	21 years	White <i>et al.</i> 2015	Dive operator sightings records
Tumbes, Peru	<i>Mobula spp.</i>	1999	2013	89% (1,188t to 135t)	14 years	Llanos et al. 2010; IMARPE 2014	Government fishery reports

Atlantic Ocean

Guinea	<i>Mobula spp.</i>	2004	2008	61% (18t to 7t despite increased effort)	4 years	Doumbouya 2009	Fishery surveys
--------	--------------------	------	------	---	---------	----------------	-----------------

Figure 1. Landing trends for manta and mobula rays (Ward-Paige et al. 2013)

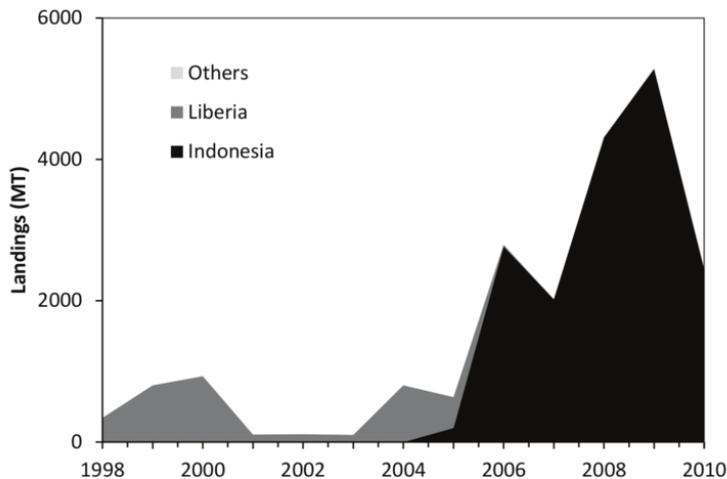


Figure 1. Landings trends. Globally reported *Manta* and *Mobula* landings were derived from the FAO Fisheries and Aquaculture FishStatJ dataset [36] by country (in metric tons). The relevant FAO species categories (“Giant manta” and “manta/devil rays, nei”) were pooled. An undifferentiated category of ‘rays, stingrays, manta nei’, was excluded from our dataset, because the proportion of mobulids in this category could not be estimated. No mobulid landings were reported prior to 1998. Note that other countries’ (Spain and Ecuador) reported landings were relatively small (<10t yr⁻¹) and hence not visible at this scale.

doi:10.1371/journal.pone.0074835.g001

Global fisheries capturing *Mobula* spp. as targeted or bycatch

(Adapted from Croll et al. 2015 - *Slow Life Histories and Fisheries Impacts: The Uncertain Future of Manta and Devil Rays*)

Targeted Fisheries							
Species	Fishery Scale	Gear Type	Target Species	Fisher Origin	Fishery Location	Ocean Region	Reference
<i>Mobula</i> spp.	small	driftnet	<i>Mobula</i> spp. sharks bonito mahi-mahi	Peru	Peru	Pacific – Equatorial E	Alfaro-Shigueto et al. 2010
<i>M. tarapacana</i> <i>M. japonica</i> <i>M. thurstoni</i> <i>M. kuhlii</i>	small	Harpoon, gillnet, trawl net	Mobulidae	Indonesia	East and West Nusa Tenggara	Indian – Equatorial W	Lewis et al. 2015, Dharmadi and Fahmi 2014
<i>M. tarapacana</i> <i>M. japonica</i> <i>M. thurstoni</i>	small	baited handline	<i>Mobula</i> spp.	Malaysia	Semporna, Sabah, Malaysia	Pacific	A. Hochstetter, pers. comm.
<i>M. japonica</i>	unknown	unknown	Mobulidae, unknown	China	International waters	Pacific	Heinrichs et al. 2011, O'Malley et al. in press
<i>M. japonica</i> <i>M. thurstoni</i> <i>M. tarapacana</i>	small	harpoon	Mobulidae	Mexico	Mexico – Baja California	Pacific – NE	Bizzarro et al. 2007
<i>M. kuhlii</i>	small	harpoon	Mobulidae	Mozambique	Mozambique	Indian – SW	Marshall et al. 2011; Couturier et al. 2012
<i>M. japonica</i>	small	harpoon	<i>M. japonica</i> smooth hammerhead shortfin mako	Taiwan	Taiwan	Pacific – NE	Chen et al. 2002
<i>Mobula</i> spp. <i>M. eregoodootenke</i>	small	harpoon	<i>Mobula</i> spp.	India	India – Lakshadweep	Indian	Pillai 1998
<i>Mobula</i> spp. <i>M. japonica</i>	small	gillnet, trawl	<i>Mobula</i> spp.,	India	Chennai, Mumbai, Tuticorin, West and East coasts	Indian	Rajapackiam et al. 2007a, Nair 2003, Mohanraj et al. 2009, Zacharia and Kandan 2010, Mohanraj et al., pers. comm., Kizhakudan et al. 2015
<i>M. japonica</i>	small	gill net	<i>Mobula</i> spp.	Sri Lanka	Sri Lanka	Indian	Fernando and

<i>M. thurstoni</i> <i>M. tarapacana</i>							Stevens 2011
<i>M. japonica</i> <i>M. thurstoni</i>	small	gillnet	<i>Mobula</i> spp.	Myanmar	Coco Kyun island, Myanmar	Pacific	BOBLME 2015
<i>Mobulidae</i> spp.	small	trap	Mobulidae	Indonesia	Indonesia Sulawesi	Pacific Equatorial W	White & Cavanagh 2007
<i>M. tarapacana</i>	unknown	unknown	unknown	Senegal	Western Africa	Atlantic	Couturier et al. 2012 [MO1]
<i>Mobula</i> spp. <i>M. japonica</i> <i>M. thurstoni</i> <i>M. tarapacana</i>	small	gillnet harpoon longline hook & line	<i>M. birostris</i>	Philippines	Philippines – Bohol Sea	Pacific – Equatorial W	Alava et al. 2002; Marshall et al. 2006; Acebes 2013
<i>M. kuhlii</i>	small	longline trawl setnet	unknown	Tanzania	Tanzania	Indian – W	Bianchi 1985
<i>M. eregoodootenkee</i> <i>M. japonica</i> <i>M. kuhlii</i> <i>M. thurstoni</i>	small	unknown	unknown	Oman	Gulf of Oman Arabian Sea	Indian – NW	Henderson & Reeve 2011; Reeve & Henderson 2013
<i>M. mobular</i>	small	purse-seine	<i>M. mobular</i>	Palestinian Territories	Levantine Sea	Mediterranean	Abudaya et al. 2014
<i>Mobula</i> spp.	small	unknown	unknown	Liberia	Liberia	Atlantic - E	Mundy-Taylor and Crook 2013
<i>Mobula</i> spp.	small	unkown	<i>M. thurstoni</i> , <i>M. rochebrunei</i>	Guinea	Guinea,	Atlantic - E	Doumbouya 2009
Bycatch Fisheries							
Species	Fishery Scale	Gear Type	Target Species	Fisher Origin	Fishery Location	Ocean Region	Reference
<i>M. japonica</i>	large	purse-seine	skipjack tuna	New Zealand	New Zealand	Pacific – SW	Paulin et al. 1982
<i>Mobula</i> spp.	large	purse-seine	yellowfin tuna	Mexico	Eastern Pacific Ocean	Pacific – NE	Chong-Robles 2006
<i>M. tarapacana</i> <i>Mobula</i> spp.	large	purse-seine	yellowfin tuna skipjack tuna	European Union Russia	Western Indian Ocean	Indian - W	Romanov 2002; Molina et al. 2005

<i>Mobula spp.</i> <i>M. japanica</i> <i>M. mobular</i> <i>M. tarapacana</i>	large	purse-seine	yellowfin tuna bigeye tuna skipjack tuna	European Union	West Africa – South Sherbo	Atlantic – Equatorial W	Ménard et al. 2000; Amandè et al. 2008
<i>M. japanica</i>	large	purse-seine	yellowfin tuna bigeye tuna skipjack tuna albacore tuna	United States Japan Korea Taiwan	Central & Western Pacific Ocean	Pacific – Equatorial & SW	Coan et al. 2000; Désurmont & Chapman 2001
<i>Mobula spp.</i>	large	trawl	demersal fish	European Union	Mauritania	Atlantic – Equatorial E	Zeeberg et al. 2006
<i>M. hypostoma</i>	large	trawl	shrimp	United States	US – Gulf Coast	Gulf of Mexico – Northern	Shepherd & Myers 2005
<i>M. japanica</i> <i>M. kuhlii</i> <i>M. tarapacana</i> <i>M. thurstoni</i>	small	driftnet	skipjack tuna	Indonesia	East Indonesia	Indian – Equatorial W	White et al. 2006; White & Dharmadi 2007; Lewis et al. 2015
<i>Mobula spp.</i>	small	driftnet	small sharks	Mexico	Mexico – Central Mexican Pacific	Pacific – NE	Pérez-Jiménez et al. 2005
<i>M. japanica</i> <i>M. munkiana</i> <i>M. thurstoni</i>	small	gillnet	demersal fish	Mexico	Mexico – Gulf of California	Pacific – NE	Bizzarro et al. 2007
<i>M. mobular</i>	small	gillnet	bluefin tuna	France	France	Mediterranean	Banaru et al. 2010
<i>M. hypostoma</i>	small	gillnet	shark	United States	US – Florida & Georgia	Atlantic – NW	Carlson & Baremore 2003
<i>Mobula spp.</i> <i>M. eregoodootenkee</i> <i>M. kuhlii</i>	small	gillnet	shark	South Africa	South Africa Natal	Indian Ocean – SW	Dudley & Cliff 1993
<i>Mobula spp.</i>	small	gillnet	shark	Australia	Queensland	Pacific – SW	Sumpton et al. 2011
<i>.Mobula spp.</i>	small	gillnet	shark broad-barred king mackerel	Australia	Queensland – Great Barrier	Pacific – SW	Harry et al. 2011

					Reef		
<i>M. hypostoma</i>	small	gillnet driftnet	scalloped hammerhead angel shark	Brazil	Brazil – Itajai	Atlantic SW	Zerbini & Kotas 1998; Mazzoleni & Schwingel 1999
<i>M. japonica</i>	small	gillnet longline	elasmobranchs	Mexico	Mexico – NW Mexican Pacific	Pacific NE	Cartamil et al. 2011
<i>Mobula spp.</i>	small	gillnet trawl	unknown	Thailand	Gulf of Thailand Andaman Sea	Pacific – Equatorial W	Vidthayanon 2002
<i>Mobula spp.</i>	small	gillnet trawl driftnet	unknown	India	Vizhinjam, India Gulf of Mannar	Indian Ocean	Pillai 1998; Zacharia & Kanthan 2010
<i>M. thurstoni</i>	small	harpoon	swordfish	United States	US – Southern California	Pacific NE	MacGinitie 1947
<i>Mobula spp.</i>	small	longline	shark mahi-mahi	Costa Rica	Costa Rica – Pacific	Pacific – Equatorial E	Swimmer et al. 2010
<i>M. mobular</i>	small	longline	bluefin tuna	Malta	Malta	Mediterranean	Burgess et al. 2010
<i>M. mobular</i>	small	pair trawl	small pelagic clupeids	Italy	Adriatic Sea	Mediterranean	Scacco et al. 2009
<i>M. mobular</i>	small	trap	bluefin tuna	Italy	Italy – Sardinia	Mediterranean	Storai et al. 2011
<i>M. mobular</i>	small	trap	tuna	Portugal	Southern Portugal – Algarve	Atlantic – NE	dos Santos et al. 2002
<i>M. mobular</i>	unknown	trawl seine	unknown	Algeria	Algerian Coast	Southern Mediterranean	Hemida et al. 2002
<i>M. mobular</i>	large	pelagic-driftnet	swordfish	Italy, Turkey	Mediterranean	Mediterranean	Celona 2004; Akyol et al. 2005

***Mobula* and *Manta* spp. Gill Plate Market Estimates from Market Surveys in Primary Gill Plate Markets**
(Source: O'Malley *et al.* in press, gill plate trader surveys)

Table 1. Estimated Annual Gill Plate Sales Volume (KG)

	<i>Manta</i>	<i>Tarapacana</i>	<i>Japanica/other</i>	Total
Apr 2011 Surveys				
Guangzhou	21,876	20,324	17,952	60,152
Singapore	92	64	27	183
Hong Kong	90	9	26	125
Macau	11	7	10	28
Dec 2013 Guangzhou	23,811	42,165	54,493	120,469
Dec 2015 Surveys				
Guangzhou*	NA	NA	NA	NA
Hong Kong	1,925	875	700	3,500

Guangzhou Apr 2011 to Dec 2013 Change %	+9%	+107%	+204%	+100%
Hong Kong Dec 2011 to Dec 2015 Change %	+2,039%	+9,622%	+2,592%	+2,700%

* It was not possible to estimate 2015 annual sales estimates for the Guangzhou market since large traders reported plans to exit the market.

Table 2. Estimated Number of Mobulids Represented in Guangzhou Annual Sales 2011 and 2013

Species	Dried Gills (KG)/Animal	Apr 2011 Survey			Dec 2013 Survey		
		Dried Gill Plate Volume (KG)	Number of Mobulids	% Per Species	Dried Gill Plate Volume (KG)	Number of Mobulids	% Per Species
<i>Manta</i> spp	5	21,876	4,375	9%	23,811	4,762	4%
<i>M. tarapacana</i>	2.5	20,324	8,130	17%	42,165	16,866	13%
<i>M. japonica</i> /other	0.5	17,952	35,904	74%	54,493	108,986	83%
Totals		60,152	48,409	100%	120,469	130,614	100%

*Calculated by dividing the total estimated volume (kg) of gill plates per species by average dried gill weight (kg) per animal.

Change Apr 2011 to Dec 2013

Species	Number of Mobulids	%
<i>Manta</i> spp	+387	+9%
<i>M. tarapacana</i>	+8,736	+107%
<i>M. japonica</i> /other	+73,082	+204%
Totals	+82,206	+170%

Table 3. Average Dried Gill Plate Prices per KG - Local currency and USD*

Market City	Apr 2011 Surveys		Dec 2013 Survey		Dec 2015 Surveys	
	Local Curr	USD	Local Curr	USD	Local Curr	USD
Guangzhou	CNY		CNY		CNY	
<i>Manta</i> spp.	¥1,813	\$277	¥1,970	\$325	¥2,127	\$329
<i>M. tarapacana</i>	¥1,269	\$194	¥1,553	\$256	¥1,850	\$286
<i>M. japonica</i> /other	¥923	\$141	¥1,173	\$193	¥1,218	\$189
Hong Kong	HKD				HKD	USD
<i>Manta</i> spp.	3,670\$	\$472			3,250\$	\$419
<i>M. tarapacana</i>	1,790\$	\$230			1,875\$	\$242
<i>M. japonica</i> /other	1,450\$	\$187			1,550\$	\$200
Macau	HKD					
<i>Manta</i> spp.	2,670\$	\$343				
<i>M. tarapacana</i>	1,870\$	\$241				
<i>M. japonica</i> /other	1,200\$	\$154				
Singapore	SGD					
<i>Manta</i> spp.	507\$	\$408				
<i>M. tarapacana</i>	446\$	\$359				
<i>M. japonica</i> /other	360\$	\$290				

***Mobula* spp. Legal Protection Measures – Regional, National, State**

(Source: Lawson *et al.* 2016)

Location	Species	Measure
International		
Convention on Conservation of Migratory Species	Genus <i>Mobula</i>	Appendix I and II
IATTC	Genus <i>Mobula</i>	Resolution C-15-04 on the Conservation of Mobulid Rays Caught in Association with Fisheries in the IATTC Convention Area
Barcelona Convention	<i>M. mobular</i>	Annex II
Bern Convention	<i>M. mobular</i>	Annex II
National		
Australia	Genus <i>Mobula</i>	
Brazil	Genus <i>Mobula</i>	Inter-ministerial Normative Instruction No. 2 of 14/3/2013
Croatia	<i>M. mobular</i>	Law of the Wild Taxa 2006 Strictly prohibited
Ecuador	<i>M. japonica</i> , <i>M. thurstoni</i> , <i>M. munkiana</i> and <i>M. tarapacana</i>	Ecuador Official Policy 093, 2010
European Union member states	Genus <i>Mobula</i>	Council Regulation (EU) 2015/2014 amending Regulation (EU) No 43/2014 and repealing Regulation (EU) No 779/2014
Israel	Genus <i>Mobula</i>	All sharks (Order Selachii) and all rays (Order Batoidae) are fully protected in Israel since 2005. They may not be captured, harmed, traded or kept, without a specific permit from the Israel Nature and Parks Authority (INPA).
Maldives	All ray species	Environment Protection Agency rule - illegal to capture, keep or harm any type of ray
Malta	<i>M. mobular</i>	Sch. VI Absolute protection
Mexico	<i>M. japonica</i> , <i>M. thurstoni</i> , <i>M. munkiana</i> , <i>M. hypostoma</i> , <i>M. tarapacana</i>	NOM-029-PESC-2006 Prohibits harvest and sale

New Zealand	<i>M. japanica</i>	Wildlife Act 1953 Schedule 7A (absolute protection)
State		
Guam, US Territory	All ray species	Bill 44-31 prohibiting possession, sale, distribution, trade in rays and ray parts
Florida, US State	Genus <i>Mobula</i>	FL Admin Code 68B-44.008 – No harvest
Commonwealth of the Northern Mariana Islands	All ray species	Public Law No. 15-124
Raja Ampat Regency, Indonesia	<i>Mobula spp.</i>	PERDA (Provincial Law) Hiu No. 9 Raja Ampat 2012

Mobulid Gill Plate Identification Guide

Key to Visual Identification of Traded Mobulid Ray Gill Plates

Question 1:

Is the gill plate longer than 30cm and a uniform dark brown/black in coloration?

Yes = Manta

No = Go to question 2



Mobula



Question 2:

Does the gill plate have central or edge whitening and/or separated bristled filament tips?

Yes = Mobula

No = Manta

FAO landings of mobulid and manta rays (t)

