

INFORME GP N° 11/2014

EXPLOTACIÓN MUNDIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS CONDRICTIOS

Julio 2014

*Área Gestión de Pesquerías – DNPP
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura*

Juan Federico Bernasconi
Gabriela Navarro

EXPLOTACIÓN MUNDIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS CONDRICTIOS

Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estableció el Plan de Acción Internacional para la Conservación y Manejo de Condrictios (IPOA-Sharks) en 1999 en respuesta a la creciente preocupación internacional sobre la vulnerabilidad de las poblaciones de condrictios (tiburones, rayas y quimeras), el colapso de algunas pesquerías históricas de tiburones y el rápido incremento de los desembarques de condrictios en los últimos años. El IPOA-Sharks solicita a todos los países miembros de las Naciones Unidas que capturan condrictios a preparar voluntariamente un plan de acción nacional para estas especies. Esta fue una de las principales acciones a nivel internacional a partir de la cual las naciones, diversas organizaciones regionales (Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera - OROPs) y convenciones internacionales incluyeron protocolos de seguimiento, evaluación y manejo de los stocks de condrictios para promover la explotación sustentable y la conservación de las especies amenazadas.

La República Argentina implementó el Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Condrictios (PAN-Tiburones) en el año 2009 con el objetivo general de garantizar la conservación y explotación sustentable de los condrictios en los ámbitos bajo jurisdicción nacional. Entre los objetivos específicos del plan se estableció como una de las líneas de acción “*profundizar el conocimiento de las pesquerías de condrictios y otras pesquerías que afecten a estas especies*”. Por lo tanto, para cumplir con este requisito en el presente informe se plantearon los siguientes objetivos:

- Actualizar la información de la explotación mundial de condrictios y su posible impacto en las pesquerías argentinas.

- Promover la generación de información de aquellas especies del Mar Argentino para las que existen preocupación internacional por su conservación y/o medidas que regulan su comercio internacional.

- Revisar las medidas de manejo para los stocks de condrictios en otras pesquerías internacionales y las implementadas a nivel nacional.

Fuentes de información

Para evaluar la explotación mundial de condrictios se analizaron las capturas mundiales reportadas por FAO durante el período 1950-2012 disponibles en la base de datos del software FishStatJ (FAO, 2014a). A su vez, se utilizaron los reportes de diferentes instituciones de administración e investigación pesquera y la literatura científica para realizar una revisión del estado y las medidas de manejo de los stocks de condrictios implementadas a nivel internacional. Finalmente se analizaron las bases de datos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPyA) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MINAGRI) y los Informes Técnicos del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) para evaluar la información disponible sobre las especies del Mar Argentino que están incluidas en los apéndices que regulan su comercio internacional y para las cuales existe preocupación internacional por su estado de conservación.

Explotación mundial de condriictios

En los registros de la FAO las capturas mundiales de condriictios muestran una tendencia de incremento constante hasta el año 2003, comenzando con 270 mil toneladas en el año 1950 y alcanzando máximos de aproximadamente 890 mil toneladas en el año 2000 y 880 mil toneladas en el 2003. Luego durante el último período reportado entre el 2003 y 2012, se produjo un descenso oscilando alrededor de las 750 mil toneladas (Fig. 1). Para explicar la tendencia de descenso reciente, la FAO postula que existen algunos factores generales que según el tipo de región pesquera y geográfica podrían haber contribuido a esta evolución. En primer lugar, a nivel nacional y regional se han establecido medidas para la conservación de condriictios con el objetivo de reducir la mortalidad por pesca y evitar la captura incidental. Y en segundo lugar, la reducción de capturas de condriictios puede ser no intencionada y se debería al descenso general de las poblaciones objetivo de la pesca, lo que genera una disminución del rendimientos aunque la actividad pesquera siga siendo la misma o mayor (FAO, 2014b).

Sin embargo a pesar del leve descenso durante los últimos años, la última década (2000-2010) ha sido el período de mayores desembarcos con un promedio anual de 800 mil toneladas, mientras que en las décadas del 70, 80 y 90 el promedio anual fue de 560 mil, 630 mil y 780 mil toneladas, respectivamente. La República Argentina también ha acompañado este incremento, aumentando su participación en las capturas mundiales (Fig. 1). Según las estadísticas reportadas por la FAO, durante la década del 70 la República Argentina se encontraba en la posición número 16 entre los países que informaban desembarques de condriictios, para luego ocupar el lugar número 12 durante los 80 y la posición número 9 en los 90. En la última década, los principales países que capturaron condriictios fueron Indonesia, India, España, Taiwán, ocupando Argentina el 5^{to} lugar con un promedio anual de 38 mil toneladas para el período 2000-2012 (Tabla 1) (FAO, 2014a).

A nivel regional, durante el último período 2000-2012 las principales zonas FAO que reportaron capturas fueron el Pacífico Central Oeste, el Océano Índico Este y Oeste. La región del Atlántico Sudoccidental (ASO) ocupó el 4^{to} lugar de importancia detrás de esas regiones, con aproximadamente un promedio anual de 82.000 toneladas desembarcadas.

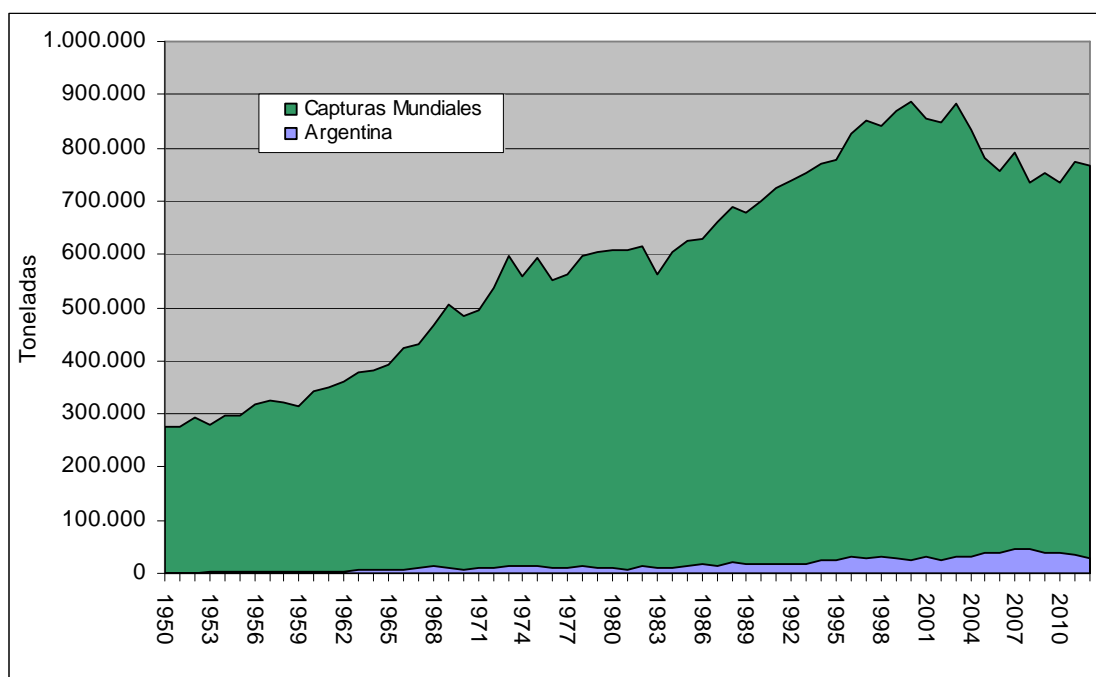


Figura 1. Desembarques mundiales de condriictios y de Argentina reportados por la FAO (1950-2012)

Tabla 1. Top 20 por décadas de países que desembarcaron condriictios (toneladas)

Años 1970-1979		Años 1980-1989		Años 1990-1999		Años 2000-2012	
Ranking País	Total (t)	Ranking País	Total (t)	Ranking País	Total (t)	Ranking País	Total (t)
1 Pakistán	525.854	1 India	550.058	1 Indonesia	917.846	1 Indonesia	1.374.464
2 Japón	524.188	2 Indonesia	541.088	2 India	759.913	2 India	959.281
3 India	497.125	3 Taiwán	486.317	3 Taiwán	512.681	3 España	849.886
4 Taiwán	471.827	4 Japón	429.543	4 Pakistán	486.748	4 Taiwán	561.274
5 U. Soviética	376.047	5 Pakistán	379.229	5 Est. Unidos	412.158	5 Argentina	460.302
6 Noruega	297.731	6 France	351.584	6 México	411.952	6 México	437.813
7 Francia	265.377	7 México	320.762	7 España	352.316	7 Est. Unidos	431.124
8 Reino Unido	257.085	8 Brasil	267.009	8 Japón	328.235	8 Pakistán	339.398
9 Indonesia	211.284	9 Reino Unido	215.446	9 Argentina	244.851	9 Malasia	303.032
10 Corea	182.742	10 Perú	215.365	10 Sri Lanka	240.144	10 Japón	275.350
11 Brasil	165.999	11 Corea	205.370	11 France	234.293	11 France	266.575
12 Perú	147.562	12 Argentina	136.413	12 Malasia	219.063	12 Brasil	261.974
13 México	147.294	13 Filipinas	135.220	13 Reino Unido	206.503	13 N. Zelanda	232.434
14 Nigeria	142.559	14 Est. Unidos	132.472	14 Brasil	183.558	14 Tailandia	225.625
15 Tailandia	120.465	15 Malasia	130.679	15 Portugal	178.881	15 Portugal	213.599
16 Argentina	113.791	16 Nigeria	121.838	16 Corea	163.697	16 Nigeria	205.919
17 Sri Lanka	100.459	17 Sri Lanka	113.800	17 N. Zelanda	146.751	17 Irán	186.884
18 Malasia	94.185	18 España	112.173	18 Tailandia	140.549	18 Sri Lanka	170.896
19 Filipinas	92.425	19 Tailandia	105.514	19 Filipinas	96.726	19 Corea	160.952
20 Australia	59.704	20 U. Soviética	101.719	20 Perú	94.941	20 Reino Unido	138.772

En la estadística pesquera nacional en los últimos años se ha incrementado el número de categorías para declarar especies de condriictios, alcanzando en la actualidad un total de 36 categorías. Al evaluar el número de especies declaradas en la estadística pesquera de FAO, de los cinco países que registraron más desembarques de condriictios durante el periodo 2000-2012, la República Argentina es uno de los que mayor cantidad de especies de condriictios registró con 25 categorías, superado solo por España que registró 61 especies. En cuanto a los otros países,

Indonesia declaró solo 13 categorías de especies, Taiwán 7 categorías y la India registró todo junto en la categoría “Tiburones, rayas, chuchos, etc” (FAO, 2014a).

Respecto a las principales especies de condriictios desembarcadas por la República Argentina entre el año 2000 y 2012, el país ocupa el primer lugar entre los estados que declaran ante la FAO tiburón gatuzo (*Mustelus schmitti*), tiburón pez ángel (*Squatina sp.*) y pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*). A su vez, es uno de los principales países que desembarcan rayas (familia Rajidae) ocupando el tercer lugar a nivel mundial (Tabla 2).

Si bien la estadística pesquera de FAO demuestra un incremento de las capturas de condriictios a nivel mundial y nacional, los valores reportados subestiman la mortalidad total de condriictios y deben ser considerados solo indicadores de una tendencia global (Clarke *et al.*, 2006; Worm *et al.*, 2013). Las toneladas totales de desembarques reportadas por la FAO no incluyen la captura ilegal, no declarada y no reglamentada (IUU), ni los descartes a bordo de los buques. Para lograr mejorar la calidad de la información, los desembarques declarados se pueden contrastar y complementar con otras fuentes de información como los programas de observadores a bordo y los datos del comercio internacional y local de estas especies (Clarke *et al.*, 2006; Hareide *et al.*, 2007; Worm *et al.*, 2013).

Tabla 2. Ranking de países que declaran capturas ante la FAO de las principales especies desembarcadas en la República Argentina. Período 2000-2012 (FishStatJ FAO, 2014a)

Ranking País	Gatuzo (Narrownose smooth-hound) <i>Mustelus schmitti</i> (toneladas totales 2000-2012)	Promedio anual del período 2000-2012 (t)
1 Argentina	105.205	8.092,7
2 Uruguay	9.838	756,8

Ranking País	Pez ángel (Argentine angel shark) <i>Squatina argentina</i> * (toneladas totales 2000-2012)	Promedio anual del período 2000-2012 (t)
1 Argentina	53.154	4.088,8
2 Uruguay	3.027	232,8
3 Brasil	0	0,0

* Nombre científico registrado en FAO, pero probablemente estén incluidas capturas de la especie *S. guggenheim*.

Ranking País	Cazón (Tope shark) <i>Galeorhinus galeus</i> (toneladas totales 2000-2012)	Promedio anual del período 2000-2012 (t)
1 Nueva Zelanda	42.545	3.272,7
2 Francia	4.414	339,5
3 Australia	4.367	335,9
4 España	4.139	318,4
5 Sudáfrica	2.223	171,0
6 Uruguay	2.073	159,5
7 Argentina	1.412	108,6
8 Portugal	867	66,7
9 Reino Unido	749	57,6
10 Estados Unidos	278	21,4
11 Dinamarca	56	4,3
12 Irlanda	41	3,2
13 Marruecos	34	2,6
14 Holanda	31	2,4
15 Ucrania	8	0,6

Ranking País	Pez gallo (<i>Plownose chimaera</i>) <i>Callorhynchus callorhynchus</i> (toneladas totales 2000-2012)	Promedio anual del periodo 2000-2012 (t)
1 Argentina	22.338	1.718,3
2 Chile	9.571	736,2
3 Uruguay	114	8,8

Ranking País	Batoideos** (toneladas totales 2000-2012)	Promedio anual del periodo 2000-2012 (t)
1 Indonesia	689.774	53.059,5
2 Estados unidos	315.410	24.262,3
3 Argentina	264.698	20.361,4
4 Malasia	203.026	15.617,4
5 España	164.878	12.682,9
6 Pakistán	159.122	12.240,2
7 Tailandia	134.601	10.353,9
8 República de Corea	124.368	9.566,8
9 Francia	111.722	8.594,0
10 México	96.950	7.457,7
11 Brasil	89.170	6.859,2
12 Nigeria	86.565	6.658,8
13 Reino Unido	55.844	4.295,7
14 Rusia	47.638	3.664,5
15 Irán	44.269	3.405,3
16 Canadá	39.398	3.030,6
17 Chile	36.254	2.788,8
18 Portugal	34.847	2.680,5
19 Japón	34.205	2.631,2
20 Filipinas	33.784	2.598,8

**Superorden que incluye las rayas, chuchos y mantas. En FAO este grupo está descrito como orden Rajiformes.

Estado de conservación los condriictios a nivel mundial y en la República Argentina.

Dada la preocupación internacional sobre el estado de las poblaciones de condriictios, se realizó por el Grupo de Especialistas en Tiburones de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) una evaluación para conocer cual es la proporción de especies de condriictios que actualmente estarían en riesgo de extinción (Dulvy *et al.* 2014). De acuerdo a este trabajo, según el criterio de la UICN un 24 % de especies de condriictios están amenazadas debido a la sobrepesca (dirigida o incidental). Este porcentaje representa 249 especies que se encuentran dentro de las categorías “*en peligro crítico*” (*Critically Endangered*) (17,4%), “*en peligro*” (*Endangered*) (2,4%) y “*vulnerable*” (4,1%) de un total de 1041 especies evaluadas por la UICN. La lista roja de la UICN incluye a las especies de condriictios que están presentes en los espacios marítimos argentinos. De las 31 especies que han sido registradas hasta la actualidad en la estadística pesquera nacional, a nivel local el 52 % de las especies se encuentran categorizadas como amenazadas, incluyendo tres especies “*en peligro crítico*” (9,7%), tres “*en peligro*” (9,7%) y diez “*vulnerables*” (32,3%) (UICN, 2014). Por lo tanto, el porcentaje de especies es superior a la evaluación hecha a nivel mundial, lo que demuestra la necesidad de contar con la información detallada y precisa sobre las capturas y biología de cada una de estas especies para poder analizar la evolución de sus poblaciones. Por otro lado, la evaluación realizada a nivel mundial determinó que

el Área de Pesca FAO del Atlántico Sudoccidental se encuentra en el séptimo lugar de prioridad para la conservación entre las 19 áreas FAO consideradas de acuerdo a las amenazas, el conocimiento científico y el endemismo de las especies de condriictios. Se determinaron 37 especies endémicas amenazadas en el área, dentro de las cuales se encuentran en el Mar Argentino los tiburones gatuzo (*Mustelus schmitti*) y el pez ángel (*Squatina* spp.) y las rayas de círculos u ojona (*Atlantoraja cyclophora*), pintada (*A. castelnaui*), platana (*A. platana*), lisa (*Rioraja agassizi*), marrón oscuro (*Sympterygia acuta*), guitarra chica (*Zapteryx brevirostris*) y guitarra grande (*Rhinobatos horkelii*) (Dulvy *et al.*, 2014). Para la mayoría de estas especies la República Argentina es uno de los principales países que las captura (Tabla 2).

A su vez, la República Argentina es parte de tratados internacionales como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)¹ y la Convención de Especies Migratorias (CMS)² donde algunas de las especies capturadas en nuestro país están incluidas en los Apéndices que establecen recomendaciones, controles y restricciones para su comercio. Las primeras especies de elasmobranchios ingresaron en la lista de Apéndices de CITES en el año 2003. En la actualidad, en total están incluidas en la lista 18 especies (CITES, 2014), de las cuales 3 son registradas en los espacios marinos argentinos. Estas especies son el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), el tiburón sardinero (*Lamna nasus*) y el tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) incorporadas en el Apéndice II (comercialización estrictamente controlada). En el caso del tiburón sardinero y martillo han sido incluidos recientemente durante la Conferencia de Partes CITES del 2013 realizada en Bangkok (CoP16), lo que significa que a partir de septiembre del 2014 la comercialización internacional de cualquier producto proveniente de estas especies debe ir acompañado por la certificación de CITES que confirme que han sido capturados legalmente y en forma sustentable (Mundy-Taylor & Crook, 2013; CITES, 2014). Por lo tanto, es necesario incentivar la correcta identificación de estas especies y contar con información actualizada sobre sus registros, capturas y comercio para evaluar la influencia de las pesquerías de nuestro país sobre el estado de conservación de sus poblaciones. Por otro lado, en los Apéndices de CMS además de estar incluidas estas tres especies, se suman el tiburón mako (*Isurus oxyrinchus*) y el tiburón espinoso (*Squalus acanthias*) los cuales también están registrados en el Mar Argentino (CMS, 2014).

En el caso, del tiburón espinoso, *S. acanthias*, ha sido evaluada su captura e índices de abundancia para el Mar Argentino. A diferencia de otras regiones, en la República Argentina el tiburón *S. acanthias* actualmente no tiene interés comercial y es capturado principalmente como captura incidental en las pesquerías de merluza común, merluza de cola y polaca (Waessle, 2007; Waessle, 2010). Las principales flotas que registran capturas de *S. acanthias* son la fresquera, congeladora y factoría (convencional y surimera) descartando prácticamente la totalidad de lo capturado (Waessle, 2010). El análisis de los índices de abundancia realizado entre los años 1992 y 2006 indicaron una disminución para la Región Bonaerense y Central de la Plataforma Continental Argentina (PCA), sin embargo para el área de mayor concentración de la especie en la PCA (entre

¹ CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional al que los Estados se adhieren voluntariamente. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. Los Estados que se han adherido a la Convención se reconocen como Parte.

² CMS (Convención de Especies Migratorias) reúne a los Estados por los que pasan los animales migratorios, los Estados del área, y establece las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración. Actúa como una convención marco, donde los acuerdos pueden variar desde tratados legalmente vinculantes (llamados Acuerdos) a instrumentos menos formales, como los Memorandos de Entendimiento, y pueden adaptarse a las necesidades de cada región en particular.

los 45° - 55° S) los índices de abundancia presentaron una tendencia estable (Massa *et al.*, 2007). El tiburón espinoso es una especie cosmopolita que habita en los mares templados de las plataformas continentales de todo el mundo, donde se han reportado otras poblaciones de la especie que disminuyeron notablemente. En el caso de los stocks del Atlántico Noreste, la disminución fue de un 95% lo que generó para esta población su inclusión en el Apéndice II de CMS y la propuesta de inclusión en la lista de CITES (CMS, 2014). En la República Argentina a partir del año 2006 existe la apertura específica que permite registrar los desembarques de la especie “tiburón espinoso” en la estadística pesquera. Hasta la actualidad la especie fue declarada todos los años, con un promedio anual para el periodo 2006-2013 de 166,1 toneladas (Sanchez *et al.*, 2012; Base de datos SSPyA, 2014). En años anteriores al 2006 la especie era declarada en la categoría general de “tiburones nep”.

Para el caso del tiburón sardinero, *L. nasus*, la evaluación de su captura, distribución y estructura de tallas en la PCA fue realizada a partir de la información proveniente de observadores a bordo ya que no es desembarcado por la flota comercial. Las flotas arrastreras congeladoras, factoría convencional y surimeras son las que registran capturas de la especie en forma sistemática, siendo capturada en forma incidental y descartando enteros la totalidad de los ejemplares (Waessle, 2007; Waessle & Cortes, 2011). Desde el año 2008 existe la apertura específica “tiburón sardinero” para declarar los desembarques de la especie *L. nasus* en la estadística pesquera nacional (Resol. SAGPyA 167/2009). Hasta la actualidad no han sido reportados desembarques (Base de datos SSPyA, 2014).

Para las otras especies presentes en el Mar Argentino y que están incluidas en el Apéndices de CITES y CMS (*C. maximus* y *S. zygaena*) también existe su apertura específica en la estadística desde el año 2008, sin embargo no se han registrado desembarques de estas especies hasta la actualidad (Resol. SAGPyA 167/2009; Base de datos SSPyA, 2014).

Es importante tener presente que la Resolución del Consejo Federal Pesquero (CFP) n°4/2013 establece que los buques pesqueros que capturen vivos tiburones de talla mayor a 1,6 metros de longitud total deben ser devueltos al mar en forma inmediata a su captura, en tanto que los ejemplares de esa talla que lleguen muertos a la cubierta del buque, deben ser congelados a bordo y transportados al instituto de investigación más próximo al puerto de desembarque.

Medidas de manejo para los stocks de condriictios.

La vulnerabilidad de los condriictios (tiburones, rayas y quimeras) a la explotación pesquera es explicada principalmente por sus características de historia de vida particulares (crecimiento lento, madurez sexual tardía, baja fecundidad y alta longevidad) asociado al incremento de las capturas a nivel mundial en los últimos años. En varias pesquerías se ha registrado la disminución de los niveles de abundancia de sus poblaciones con casos particulares de extinciones locales (Miranda & Vooren, 2003; Baum & Myers, 2004; Cahmi *et al.*, 2008; Baum & Blanchard, 2010; Ferrenti *et al.*, 2013). Existen ejemplos de 28 poblaciones de condriictios (en particular, de peces sierra de la familia Pristidae, de rayas de la familia *Rajidae* y del tiburón pez ángel *Squatina squatina*) que están localmente o regionalmente extintas (Brander, 1981; Dulvy & Forrest, 2010; Dulvy *et al.*, 2014). Sin embargo, la disposición espacial durante diferentes etapas del ciclo de vida, el interés comercial coyuntural y las características particulares de cada pesquería en la que son capturadas hace que no todas las especies y poblaciones de condriictios tengan la misma vulnerabilidad. En este sentido también se han documentado casos de estabilidad en poblaciones de

condictios sometidos a explotación comercial (Walker, 1998; Ministry of Fisheries of New Zeland, 2011; Barnett *et al.*, 2012; Carlson *et al.*, 2012; Ward-Paige *et al.*, 2012).

Las iniciativas de manejo y conservación exitosas requieren una evaluación de la tasa de mortalidad aceptable y establecer los plazos necesarios para la recuperación de los stocks. Por lo tanto es importante conocer el potencial de recuperación de las especies cuando se van a establecer los planes de manejo específicos (Ward-Paige *et al.*, 2012), siendo necesario considerar las características de historia de vida de las especies, el impacto de la explotación pesquera y de otros factores antropogénicos, y la abundancia de las poblaciones que son incluidas en los planes de manejo. A nivel internacional han sido implementadas diversas medidas de manejo locales e internacionales en las OROPs con el objetivo de lograr la explotación sustentable de tiburones y rayas (Tabla 3) (Dulvy *et al.*, 2014).

En nuestro país las principales especies de condictios desembarcadas y explotadas comercialmente son el tiburón gatuzo (*Mustelus schmitti*), el tiburón pez ángel (*Squatina guggenheim*) y el grupo de especies de rayas costeras y de altura pertenecientes a la familia *Rajidae* (Sanchez *et al.*, 2011; 2012). Como medidas de manejo para estas especies se establecen anualmente Capturas Máximas Permisibles (CMP) dentro del marco de la Comisión Técnica del Frente Marítimo (CTMFM) (Resol. CTMFM n°07/2013, n°10/2013, n°11/2013) y áreas de veda temporales con el objetivo de proteger las agregaciones reproductivas y zonas de cría (veda del Rincón: Resol. CFP n°27/2009, n°2/2010; veda bonaerense: Resol. CTMFM n°15/2013 y DPP n°06/2013). A su vez, se establecieron medidas de manejo para la pesca incidental de condictios determinando un límite máximo de desembarque por marea, la prohibición de la pesca objetivo de condictios, la prohibición de la práctica de “aleteo” y la prohibición del uso de “bicheros” para la devolución de estas especies (Res. CFP n°4/2013 y n°7/2013). Por último se han incorporado las acciones propuestas en el PAN-Tiburones en las medidas de manejo de pesquerías de otras especies (la merluza negra Res. CFP n° 21/2012; la merluza de cola Res. CFP n° 22/2012 y polaca Res. CFP n° 23/2012).

En una revisión sobre el potencial de recuperación de los elasmobranquios se analizó la evolución de diferentes poblaciones que recuperaron sus niveles abundancia (Ward-Paige *et al.*, 2012). De las 40 poblaciones evaluadas, en la mayoría el incremento se produjo en elasmobranquios de tallas chicas o moderadas y se debió a la liberación de predación como resultado del descenso de las poblaciones de grandes tiburones. Solo un 25% de las poblaciones de condictios que presentaron una tendencia de incremento fue debido a la efectividad de las medidas de manejo y a la reducción de la mortalidad a causa de cambios en la especie objetivo o demandas de mercado. En la literatura científica se pueden encontrar ejemplos documentados de varias poblaciones de elasmobranquios que han estabilizado o comenzado a recuperar su abundancia como resultado de la aplicación de medidas de manejo tradicionales que incluyen cuotas, capturas máximas permisibles, restricciones de tallas, límites de esfuerzo, restricciones de redes y áreas de veda temporales (Ward-Paige *et al.*, 2012). Por ejemplo, en el caso del tiburón *Mustelus antarcticus* en el sur de Australia, aunque su abundancia ha sido reducida, las tasas de captura actuales han alcanzado niveles estables cerca del máximo rendimiento sostenible (Pribac *et al.*, 2005; Walker, 2007). En el sudeste de Estados Unidos, *Sphyrna lewini* ha comenzado a mostrar signos recientes de recuperación en respuesta a la implementación de un plan de recuperación (cuotas y límites de captura por viaje de pesca) luego de declarar la sobrepesca de la población en el año 2009 (Miller *et al.*, 2013). Restricciones en el tipo de redes, como la eliminación de redes agalleras, han permitido mostrar incrementos en las poblaciones locales de tiburones *Galeorhinus galeus* y *Triakis semifasciata* en las costas de California (Pondella & Allen, 2008). Sin embargo, a pesar de la existencia de

múltiples ejemplos positivos, en el mundo todavía existen numerosas poblaciones de condriktios que están siendo sobreexplotadas e incluso disminuyendo su abundancia, por lo que requieren que se aplique un continuo plan de monitoreo, manejo y evaluaciones especie-específicas que permitan el seguimiento de esas poblaciones.

Tabla 3. Medidas de manejo regionales e internacionales de las OROPs para tiburones y rayas (Adaptado de Dulvy *et al.*, 2014)

1. Prohibición del “aleteo” (la remoción de las aletas de tiburón y el descarte de las carcasas al mar) a través de las OROPs (Fowler y Séret, 2010).
2. La Comisión de Pesquerías del Atlántico Noreste (NEAFC) prohibió la pesca dirigida en el área de tiburón espinoso (<i>Squalus acanthias</i>), el tiburón peregrino (<i>Cetorhinus maximus</i>), y el tiburón sardinero (<i>Lamna nasus</i>) y el grupo de tiburones de profundidad (NEAFC, 2014; Lack y Sant, 2009).
3. La Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) prohibió la pesca “dirigida” para rayas y tiburones y limitó el <i>bycatch</i> para rayas (CCMLR, 2011).
4. La Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste (NAFO) implementó cuotas para las rayas desde el 2004 (NAFO, 2011).
5. La Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (ICCAT) prohibió la retención, trasbordo, almacenamiento, desembarques y venta del tiburón zorro (<i>Alopias superciliosus</i>), y el tiburón oceánico de puntas blancas (<i>Carcharhinus longimanus</i>), y la prohibición parcial (en países en desarrollo) de la retención, trasbordo, almacenamiento, desembarques y venta de la mayoría de las especies de tiburón martillo (<i>Sphyrna</i> sp.), y la retención, trasbordo, almacenamiento, desembarques (pero no venta) del tiburón sulky (<i>Carcharhinus falciformis</i>) (Kyne <i>et al.</i> , 2012).
6. La Comisión Interamericana del Atún Tropical (IATTC) prohibió la retención, trasbordo, almacenamiento, desembarque y venta del tiburón oceánico de puntas blancas (IATTC, 2011).
7. La Comisión del Atún del Océano Indico (IOTC) prohibió la retención, trasbordo, almacenamiento, descarga y venta del tiburón zorro (IOTC, 2011).
8. La Comisión de Pesquerías del Pacífico Oeste y Central prohibió la retención, trasbordo, almacenamiento y desembarques (pero no ventas) del tiburón oceánico de puntas blancas (Clarke <i>et al.</i> , 2013).

Bibliografía

- Baum J.K., & Blanchard W., 2010. Inferring shark population trends from generalized linear mixed models of pelagic longline catch and effort data. *Fish. Res.* 102, 229–239.
- Barnett L.A., Ebert D.A., & Cailliet G.M., 2012. Evidence of stability in a chondrichthyan population: case study of the spotted ratfish *Hydrolagus colliei* (Chondrichthyes: Chimaeridae). *J Fish Biol.* 80(5), 1765–88.
- Brander, K., 1981. Disappearance of Common skate *Raia batis* from Irish Sea. *Nature* 290, 48–49.
- Camhi, M.D., Pikitch, E.K., & Babcock, E.A., 2008. *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation.* ed. Blackwell, Oxford.
- Carlson J.K., Hale L.F., Morgan, A., & Burgess, G., 2012. Relative abundance and size of coastal sharks derived from commercial shark longline catch and effort data. *J. Fish Biol.* 80, 1749–1764.
- CCMLR, 2011. Conservation Measure 41-10, 2010. Limits on the exploratory fishery for *Dissostichus spp.* in Statistical Subarea 88.2 in the 2010/11 season. Commission on the Conservation of Antarctic Marine Living Resource. Hobart, Tasmania. 3p.
- CITES web, 2014. Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. <http://www.cites.org/prog/shark/>

Clarke S.C., McAllister M.K., Milner-Gulland E.J., Kirkwood G.P., Michielsens C.G.J., Agnew D.J. *et al.*, 2006. Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecol. Lett.* 2006 9:1115–1126.

Clarke S.C., Harley S.J., Hoyle S.D., & Rice J.S., 2013. Population trends in Pacific oceanic sharks and the utility of regulations on shark finning. *Conservation Biology* 27:197–209. doi: 10.1111/j.1523-1739.2012.01943.x.

CMS web, 2014. Convención de Especies Migratorias. <http://www.cms.int/>.

Dulvy N.K., Flower S.L., Musick J.A., Cavanagh R.D., Kyne P.M., Harrison L.R., Carlson J.K., Davidson L.N.K., Fordham S.V., Francis M.P. *et al.*, 2014. "Extinction Risk and Conservation of the World's Sharks and Rays." *eLife* 2014; 3:e00590 <http://dx.doi.org/10.7554/eLife.00590>.

Dulvy N.K. & Forrest R.E., 2010. Life histories, population dynamics, and extinction risks in chondrichthyans. In: Carrier JC, Musick JA, Heithaus MR, editors. *Sharks and their relatives II: biodiversity, adaptive, physiology, and conservation*. Boca Raton: CRC Press. 635–676 p.

FAO, 2014a. FishStatJ global landings database. Capture Production 1950-2012 (Fecha de descarga: Marzo 2014). <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>

FAO, 2014b. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2014. Roma. 253 p.

Ferretti F., Osio, G.C., Jenkins, C.J., Rosenberg, A.A., Lotze H.K., 2013. Long-term change in a meso-predator community in response to prolonged and heterogeneous human impact. *Sci. Rep.* 3: 1057.

Fowler S., & Séret B., 2010. Shark fins in Europe: Implications for reforming the EU finning ban. European Elasmobranch Association and IUCN Shark Specialist Group. p. 27.

Hareide, N.R., Carlson J., Clarke M., Clarke S., Ellis J., Fordham S., Fowler S., Pinho M., Raymakers C., Serena F., Seret B., & Polti S., 2007. European Shark Fisheries: a preliminary investigation into fisheries, conversion factors, trade products, markets and management measures. European Elasmobranch Association.

IATTC, 2011. Resolution on the conservation of oceanic whitetip sharks caught in association with fisheries in the Antigua convention area. Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC). La Jolla, USA, C-11-10. p. 2.

IOTC, 2011. Report of the Fourteenth session of the IOTC scientific Committee. Indian ocean tuna Commission. Mahé, Seychelles. p. 33.

Kyne P.M., Carlson J.K., Ebert D.A., Fordham S.V., Bizzarro J.J., Graham R.T., Kulka D.W., Tewes E.E., Harrison L.R., Dulvy N.K., 2012. The Conservation Status of North American, Central American, and Caribbean chondrichthyans. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group. Vancouver, Canada. p. 148.

Lack, M. & Sant, G., 2009. Trends in Global Shark Catch and Recent Developments in Management. *TRAFFIC International*. 29 p.

Massa A., Marí N., Giussi A. & Hozbor N., 2007. Índices de abundancia de *Squalus acanthias* en la Plataforma Continental Argentina. Informe Técnico INIDEP p.

Miller, M.H., Carlson J., Cooper P., Kobayashi D., Nammack M., & Wilson J., 2013. Status review report: scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*). Reporte del National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources (NOAA). Marzo 2013. 131 pp.

Ministry of Fisheries of New Zealand., 2011. Report from the Fisheries Assessment Plenary, May 2011: stock assessments and yield estimates. Wellington, New Zealand. pp. 196-215.

Miranda, L.V. & Vooren, C.M., 2003. Captura e esforço da pesca de elasmobrânquios demersais no sul do Brasil nos anos de 1975 a 1997. *Frente Marítimo* 19, 217–231.

Mundy-Taylor V. & Crook V., 2013. Into the Deep: Implementing CITES measures for commercially-valuable sharks and manta rays. *TRAFFIC*. Cambridge. p. 106.

Musick, J.A. & Musick, S., 2011. *Sharks*. FAO Fisheries and Aquaculture Reviews and Studies. Rome, FAO. 13 pp. <ftp://ftp.fao.org/fi/document/reviews&studies/sharks.pdf>.

NAFO., 2011. NAFO conservation and enforcement measures. North Atlantic fisheries Organisation. <http://www.nafo.int/fisheries>

NEAFC., 2014. The North-east Atlantic Fisheries Commission at its Annual Meeting in November 2011 adopted in the NEAFC Area from 2012 to 2014. Recommendation 4-5-6:2012. http://www.neafc.org/managing_fisheries/measures/current

Pondella D. J. & Allen, L. G., 2008. The decline and recovery of four predatory fishes from the Southern California Bight. *Marine Biology* 154, 307–313. doi:10.1007/s00227-008-0924-0.

- Pribac, F., Punt A. E., Walker, T. I., & Taylor, B. L., 2005. Using length, age and tagging data in a stock assessment of a length selective fishery for gummy shark (*Mustelus antarcticus*). *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* **35**, 267–290.
- Sanchez R. P., Navarro G., Calvo E. & Del Castillo F., 2011. La Pesca y Comercialización de Condrictios en la Argentina. En "Contribuciones sobre la biología, pesca y comercialización de tiburones en Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional". Eds.: Wöhler O.C., Cedrola P. y Cosseau M.B. Consejo Federal Pesquero, Argentina: 151-184.
- Sanchez, R.P., Navarro G. & Rozycki V., 2012. Estadísticas de la Pesca Marina en la Argentina. Evolución de los desembarques 1898-2010. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Buenos Aires, 528 p.
- SSAyP Base de datos DNPP, 2014. Base de datos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la República Argentina.
- UICN, 2014. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: Red List of Threatened Species. Version 2013.2. www.iucnredlist.org. Descargado el 12 abril 2014.
- Waessle J. A., 2007. Análisis de las capturas *Squalus acanthias* y *Lamna nasus* en las Flotas Congeladora y Factoría (Convencional y Surimera) con observadores a bordo. Periodo 2003-2006. Inf. de Asesoramiento y Transferencia INIDEP N° 05/07, 12p.
- Waessle J. A., 2010. Análisis de las capturas de *Squalus acanthias* en embarcaciones con observadores a bordo. Período 2007 – 2008. Inf. de Investigación N° 90/10, 10p.
- Waessle J. & Cortes F. 2011. Captura incidental, distribución y estructura de tallas de *Lamna nasus* en aguas Argentinas (período 2006-2010). Inf. Investigación INIDEP N° 87/11, 11p.
- Walker T., 1998. Can shark resources be harvested sustainably? A question revisited with a review of shark fisheries. *Mar. Freshw. Res.* 49, 553–572.
- Walker T. I., 2007. Spatial and temporal variation in the reproductive biology of gummy shark *Mustelus antarcticus* (Chondrichthyes: Triakidae) harvested off southern Australia. *Marine and Freshwater Research* 58, 67–97. doi: 1323-1650/07/010067.
- Ward-Paige C.A., Keith D., Worm B. & Lotze H.K., 2012 Recovery potential and conservation options for elasmobranchs. *J Fish Biol*, 80. 1844–1869 pp.
- Worm B., Davis B., Kettner L., Ward-Paige C.A., Chapman D., Heithaus M.R., Kessel S.T. & Gruber S. H., 2013. Global catches, exploitation rates, and rebuilding options for sharks. *Marine Policy* 40, 194-204 pp.