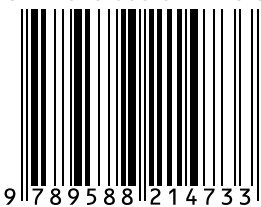




Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural



ISBN: 978-958-8214-73-3



9 789588 214733

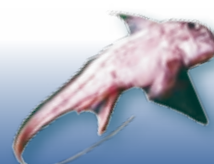
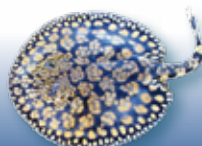


Plan de Acción Nacional

para la Conservación
y Manejo de Tiburones,
Rayas y Quimeras
de Colombia



PLAN DE ACCIÓN NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE TIBURONES, RAYAS Y QUIMERAS DE COLOMBIA (PAN -Tiburones Colombia)



EDITORES

JUAN PABLO CALDAS ARISTIZÁBAL • ERICK CASTRO-GONZALEZ • VLADIMIR PUENTES • MARIO RUEDA • CARLOS LASSO
LUÍS ORLANDO DUARTE • MARCELA GRIJALBA-BENDECK • FABIO GÓMEZ • ANDRÉS FELIPE NAVIA LÓPEZ
PAOLA ANDREA MEJÍA-FALLA • SANDRA BESSUDO • MARÍA CLAUDIA DIAZGRANADOS • LUIS ALONSO ZAPATA

2010 - Bogotá, Colombia

Caldas, J.P., E. Castro-González, V. Puentes, M. Rueda, C. Lasso, L.O. Duarte, M. Grijalba-Bendeck, F. Gómez, A.F. Navia, P.A. Mejía-Falla, S. Bessudo, M.C. Diazgranados y L.A. Zapata Padilla (Eds.). 2010. Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia (PAN-Tiburones Colombia). Instituto Colombiano Agropecuario, Secretaría Agricultura y Pesca San Andrés Isla, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Instituto Alexander Von Humboldt, Universidad del Magdalena, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Pontificia Universidad Javeriana, Fundación SQUALUS, Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos, Conservación Internacional, WWF Colombia. Editorial Produmédios, Bogotá. 60 p.



COMITÉ TÉCNICO NACIONAL PAN-TIBURONES COLOMBIA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL – MADR, Dirección de Pesca y Acuicultura
 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA
 INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL – INCODER, Subgerencia de Pesca y Acuicultura
 SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y PESCA – Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.
 MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT, Direcciones de Ecosistemas y Licencias, Permisos y Trámites Ambientales
 UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA – UAESPNN
 INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS – Alexander von Humboldt
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS – INVEMAR
 INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS – SINCHI
 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - COLCIENCIAS
 UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO – GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN PECES DEL CARIBE – GIPECA
 UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA – LABORATORIO DE INVESTIGACIONES PESQUERAS TROPICALES – LIPET
 PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, Departamento de Biología
 FUNDACIÓN COLOMBIANA PARA LA INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE TIBURONES Y RAYAS – SQUALUS
 FUNDACIÓN MALPELO Y OTROS ECOSISTEMAS MARINOS
 CONSERVACIÓN INTERNACIONAL – CI Colombia
 FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA – WWF Colombia

© 2010 - Instituto Colombiano Agropecuario, ICA

ISBN: 978-958-8214-73-3
 Código: 00.02.63.09
 Tiraje: 2.000 ejemplares

Producción editorial: Corrección de estilo: Adriana Milena Suárez Quintero - Incoder
 Corrección de pruebas: Rodrigo Álvarez Restrepo

Créditos de imágenes
 carátula: Tiburón martillo - *Sphyrna lewini*: Jonh E. Randall, Bishop Museum, Hawaii.
 Tiburón gato o nodriza - *Ginglymostoma cirratum*: Craig Dahlgren, Perry Institute for Marine Science.
 Raya águila o chuco pintado - *Aerobatus narinari*: Sandra Bessudo, Fundación Malpelo y Otros Ecosistemas Marinos.
 Raya guacamaya - *Potamotrygon schroederi*: Justa Fernández.
 Quimera - *Chimaera cubana*: Juan Pablo Caldas Aristizábal, ICA

Impresión y encuadernación:  **produmédios**
 Producción de Medios de Comunicación
 Tel: 422 7356 - Bogotá, DC, Colombia

Diseño gráfico:  **Dannhtte**

Impreso en Colombia
 Printed in Colombia

PRESENTACIÓN

Los tiburones, rayas y quimeras son recursos altamente vulnerables, razón por la cual la autoridad pesquera nacional (INCODER) adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ha venido estableciendo medidas de manejo en el país con el propósito de reducir la pesca incidental de los mismos y prohibir el aleteo. Lo anterior, en el marco de las directrices de política de ordenación pesquera sobre la base del aprovechamiento sustentable de los recursos y de la recuperación y conservación de las especies que se encuentran amenazadas.

Con el interés de contar con la información necesaria para la toma de decisiones de manejo de los recursos mencionados, diferentes entidades y organizaciones del país han realizado esfuerzos para evaluar sus poblaciones. Como resultado de dichos esfuerzos y mediante un proceso de construcción colectiva, hoy presentamos el *Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras*, en el que se proponen y planifican las líneas de acción prioritarias a corto, mediano y largo plazo, a nivel nacional y regional en los componentes de investigación, ordenación de la pesquería, educación ambiental y divulgación asociada al proceso. Adicionalmente, se incluyen las estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable, las cuales deberán articularse con las políticas de gestión de las áreas naturales protegidas; y las alternativas productivas para la disminución del impacto pesquero a las poblaciones de tiburones y rayas.

Agradecemos a todas las entidades y personas por aportar su experiencia y conocimiento para la formulación de este valioso documento y esperamos que con la información que se obtenga a partir de la implementación del Plan, las diferentes entidades de gobierno relacionadas con el tema cuenten con herramientas que les permitan ordenar y reglamentar las actividades de aprovechamiento asociadas a las especies mencionadas, así como definir e implementar los programas para su conservación. Igualmente, es nuestro interés que estas acciones contribuyan con el fortalecimiento de la institucionalidad para la administración de la pesca en Colombia y se continúe la articulación con el sector ambiental en la búsqueda del equilibrio entre conservación, aprovechamiento sustentable y seguridad alimentaria.

Andrés Fernández Acosta

Ministro

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

RAYA GUACAMAYA - *Potamotrygon schroederi*
Fotografía de Justa Fernández



PRÓLOGO

 Por qué la necesidad de implementar un *Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia*?

Años atrás descubrí la historia de la desaparición de los lobos del Parque Nacional de Yellowstone, derivada de su caza incondicional, que conllevó a que las poblaciones de herbívoros empezaran a multiplicarse y el pasto a encarecerse; en pocos años el parque se transformó en una sucesión de grandes estepas desérticas. Inmediatamente relacioné tan fatal acontecimiento con los grandes depredadores acuáticos.

Los tiburones son los lobos del ecosistema marino; regulan las poblaciones inferiores de la cadena trófica y mantienen el frágil equilibrio de los océanos. Por ello, la reducción de los grandes depredadores acuáticos ha ocasionado que los ecosistemas sean cada vez más inestables, menos productivos, encadenando la desaparición de numerosas pesquerías tradicionales. De hecho, el incremento de las capturas de tiburones, y sus consecuencias para las otras poblaciones explotadas, suscitan una preocupación mundial. El año pasado cerca de 100 millones de tiburones fueron extraídos de los océanos. ¿Pero qué representa esta cifra? No lo sabemos realmente.

En la actualidad, el reducido conocimiento sobre las poblaciones de tiburones, rayas y quimeras, y las prácticas empleadas en su pesca, causan graves problemas de conservación y ordenamiento pesquero. Sin duda, existe una falencia crítica de datos disponibles sobre capturas, esfuerzo, desembarques y comercio, así como una información limitada sobre parámetros biológicos, ecológicos y genéticos de muchas especies.

Nosotros, seres humanos, no tuvimos con el mar la misma relación que pudimos desarrollar con el medio terrestre, por no habitar en él, en forma exclusiva, durante siglos. Y sólo ahora, como consecuencia de los estudios adelantados, se está generando conciencia de lo grave que puede ser el agotamiento de los medios acuáticos y de sus potenciales recursos.

Con el PAN-Tiburones Colombia, nuestro país, mega-diverso, se une a los otros de la región y a las recomendaciones de la FAO en materia de ordenamiento, manejo y conservación de los elasmobranquios. Gracias a un equipo multidisciplinario, conformado por representantes del gobierno, de la academia, de las ONG, del sector pesquero artesanal e industrial, que fue capaz de considerar la problemática desde una perspectiva amplia, abordando tanto aspectos socioeconómicos y culturales como investigativos, jurídicos y de gobernabilidad, nace este importante y completo documento.

En él se encuentra la receta para que Colombia se convierta en un país líder en el buen manejo de sus recursos marinos y dulceacuícolas. Para que generaciones de colombianos y la comunidad internacional reconozcan que Colombia es un país que oportunamente implementó los mecanismos propios y adecuados para mantener su valiosa biodiversidad acuática.

Aprovechemos, no sólo el año 2010 el cual es el de la Biodiversidad, sino que su formulación fue el resultado de un proceso altamente participativo, para que estos lineamientos se transformen en compromiso nacional, en busca de la protección de los tiburones, rayas y quimeras, que sin duda repercutirá en un futuro próximo y lejano.

Sandra Bessudo

Directora

FUNDACIÓN MALPELO Y OTROS
ECOSISTEMAS MARINOS

RAYA MANZANA - *Paratrygon aiereba*.
Fotografía de Carmen Montaña



AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas, instituciones y organizaciones que durante todos estos años (2005-2009) han sido parte importante en el proceso de formulación del *Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia (PAN-Tiburones Colombia)* y a quienes el comité editor del presente documento, agradece por todo el apoyo e información brindada durante los talleres nacionales que se llevaron a cabo en todo el país.

Entre ellos agradecemos muy especialmente a la Doctora Martha Lucía de la Pava, Subgerente de Pesca y Acuiculturadel Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), quien de manera incondicional coordinó, apoyó y facilitó el proceso de desarrollo y culminación de este Plan de Acción. Agradecemos especialmente a Paula Judith Rojas (Colciencias), Ana Isabel Sanabria (MAVDT), Diego Mojica (CCO), Juan Manuel Díaz y Juan David Bogotá (Instituto Alexander von Humboldt), Giovanni Melo y Ricardo Ariza (Unidad de Parques Nacionales Bogotá), Lina María Saavedra (New Hampshire University), John Gabriel Ramírez, Óscar Martínez, Santiago Gómez, y Gina Puentes (Fundación Ecosfera), Diego Zarate, Christian Bustamante y Sergio Balaguera (PROCAT – Colombia), Otto Polanco (Corpacífico), Jorge Eliecer Campo (C.I. Pacific Group), Carlos Eduardo Guevara (ICA – Buenaventura), Jacinto Obregón (Coompestrasocol), Apolinar Celorio (Corpacífico), Mario Quintero (Umata Alcaldía Buenaventura), Rafael Madrid (Unigrado), Henry López Acomar (Comercializadores), Emiliano Zambrano (Marimar S.A.), Julio Casquete (Fundelpa), Wilberto Angulo (Invemar), Mayilo Madrid (Universidad del Pacífico), Carola Riascos y Víctor Enrique Molina (Asopesba), Fernando Nieto y Alex Varela (SENA – Guajira), Elkin Molina Padilla, Luis León Carrera, Raúl Romero y Miguel De Luque (Gobernación de La Guajira), Alexis Lozano (Fundación Conciencia Global), Angélica Mejía (CIOH), Esnela Beatriz Brugés (Parque SFF Los Flamencos), Gerardo González (Corpoguajira), Javier Francia (Pescador artesanal Ciénaga de Santa Marta), Carlos Pinzón (Fundación Tortugas Marinas), Héctor Martínez Viloria (Unidad Parques Naturales Territorial Caribe), Alfonso Escobar (Universidad de La Guajira), Liz Andrea Sánchez y Paola Barato (Universidad Nacional de Colombia), Viviana Ramírez Luna (Fundación Squalus), Amparo Vélez (Aquatics Ltda.), Julio Cesar Romero (Acolpeces), Alfredo Acero Sánchez y Orlando Mora (Proyecto BID – CMAR), Santiago Gómez y Bibiana Ramos (Universidad Jorge Tadeo Lozano), Norvel Walters, Carlos Ballesteros y Hugo Wilson Aguirre (Secretaria Agricultura y Pesca SAI), Heins Bent Hooker, Arne Britton González y Martha Prada (CORALINA), Nelson Sabalia Otero (Policía Nacional), Juan Gabriel Pérez (Unidad de Guardacostas), John Jairo Salazar (Capitanía de Puerto – DIMAR), Elizabeth Jay Pang, Jesús Amado López, G. Peterson Cassells, Carlos Archbold, Jandy Barragán Díaz, Jeimy Reales Vega, Jairo Lasso Zapata, Ricardo Bush, Marion Laverde y Melania Francis (SENA – SAI), Adriana Santos Martínez (Universidad Nacional de Colombia – SAI), Gustavo Lara y Germán Soler (Fundación Malpelo), Armando Basmagi (Empresa King Crab), Venon Bowie Bront, Antonio Siogreen y Said Gómez (Sea Land Group), José Ignacio Cabezas Cabezas y Regos (Pesquera), Justo Bryan (Asomutual), Carlos Thyme y Domingo Sánchez (ASOPACFA), Jorge De Alba (Coopesbi), quienes realizaron invaluable aportes para sustentar las propuestas y estrategias para el manejo y conservación de peces cartilaginosos en el país.

Queremos resaltar también, el valioso aporte de pescadores artesanales como Víctor Rafael Quinto (Asociación de Pescadores de Palomino), John Padilla Pachecho (Patrón de pesca – Palomino), Hernán Rubio Altamar y Ramón Aguilar (Villafatima), Chavalo Bouriyu (Pescador artesanal - La Raya), Bartolomé Taylor (Representante Pescadores Isla de Providencia), Germán Tulio Solís (pescador artesanal), que a partir de su experiencia, manifestaron la viabilidad y requerimientos para llevar a cabo los diferentes proyectos relacionados con el recurso y las comunidades involucradas.

Por último, agradecemos a las entidades del gobierno (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, Instituto colombiano Agropecuario – ICA, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, Gobernación Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – Secretaria de Agricultura y Pesca), academia (Pontificia Universidad Javeriana y Universidad del Magdalena) y organizaciones no gubernamentales (Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos, Conservación Internacional – CI, WWF Colombia, Fundación SQUALUS, Fundación Ecosfera) que apoyaron financiera y logísticamente las diferentes actividades (talleres y reuniones) que permitieron obtener insumos para la elaboración del presente Plan de Acción. Al gran apoyo de las compañías Ecopetrol – Chevron y Texaco quienes se sumaron a esta importante labor nacional y apoyaron la realización de algunos de los talleres nacionales.

La participación de Luis Orlando Duarte en la formulación del PAN Tiburones Colombia fue auspiciada por Colciencias (Proyectos 1117-335-18591 y 1117-341-19398) y la Universidad del Magdalena.

COMITÉ EDITORIAL DEL PAN TIBURONES

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO CONCEPTUAL DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA	13
1. CONTENIDO GENERAL PAI TIBURONES – FAO	13
2. ASPECTOS GENERALES DE COLOMBIA	14
III. PROCESO EN LA FORMULACIÓN DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA	17
1. ANTECEDENTES	17
2. PRIORIZACIÓN DE ESPECIES Y LÍNEAS DE ACCIÓN	19
2.1 PRIORIZACIÓN DE ESPECIES	19
2.2. LÍNEAS DE ACCIÓN	20
IV. PLAN DE ACCIÓN NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE TIBURONES, RAYAS Y QUIMERAS DE COLOMBIA (PAN-TIBURONES COLOMBIA)	21
1. OBJETIVOS PAN-TIBURONES COLOMBIA	21
2. ESTRUCTURA PAN-TIBURONES COLOMBIA	22
3. ESPECIES DE TIBURONES, RAYAS Y QUIMERAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO EN COLOMBIA	22
4. LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA	26
4.1. INVESTIGACIÓN	26
4.2. ORDENAMIENTO, MANEJO Y CONSERVACIÓN	29
4.2.1. Especies marinas	29
4.2.2. Rayas dulceacuícolas	36
4.3. VIGILANCIA Y CONTROL	40
V. MARCO JURÍDICO Y LEGAL	43
1. LEGISLACIÓN NACIONAL	43
2. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL	45
3. ACTIVIDADES ASOCIADAS AL MARCO JURÍDICO Y LEGAL	46
VI. IMPLEMENTACIÓN	47
VII. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	49
VIII. ANEXOS	51
ANEXO A. ACTORES E INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL PAN-TIBURONES COLOMBIA	51
ANEXO B. RELACIÓN DE LISTADO DE PARTICIPANTES A LOS TALLERES REALIZADOS PARA LA FORMULACIÓN DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA	56
IX. BIBLIOGRAFÍA	59

TIBURÓN GALÁPAGOS - *Carcharhinus galapagensis*.
Fotografía de Joe Bunny, Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos



I. INTRODUCCIÓN

Los peces cartilaginosos (tiburones, rayas y quimeras) son un grupo de organismos que cumplen un importante papel ecológico en los ecosistemas que habitan, y se ha propuesto que la reducción de las poblaciones del medio natural podría tener fuertes efectos en el equilibrio de las comunidades marinas (Stevens *et al.*, 2000; Myers *et al.*, 2007). La extracción excesiva de tiburones y rayas, los amplios patrones de migración de algunas especies, las características particulares de su historia de vida como tasas de crecimiento lentas, maduración tardía (4 a 20 años de edad), baja fecundidad (2 a 25 embriones) y ciclos reproductivos largos (de 1 a 3 años), hacen que la conservación de estos animales sea una tarea compleja (Holden, 1974; Bonfil, 1994). La combinación de estos factores lleva a que poblaciones naturales impactadas fuertemente por la pesca, presenten un repoblamiento lento y se requiera de muchos años para su eventual recuperación (Casey y Myers, 1998; Stone *et al.*, 1998; Stevens *et al.*, 2000).

La situación actual es que a nivel mundial se ha generado una discusión sobre el estado de las poblaciones de tiburones que evidencia la dificultad de evaluar y elaborar estrategias de manejo para este tipo de recurso. Se han observado disminuciones significativas en las abundancias de cartilaginosos, incluso al punto de la extinción local (Bonfil, 1997; Casey y Myers, 1998; Baum *et al.*, 2003), y por otra parte se manifiesta la recuperación de algunas poblaciones en el tiempo o que se mantienen saludables (Cortés, 2002; Simpfendorfer y Burgues, 2002; Burgues *et al.*, 2005a,b).

En el Atlántico noroccidental, incluyendo el Mar Caribe y el Golfo de México, se ha documentado la disminución histórica de las abundancias de tiburones que pone de manifiesto la necesidad de emplear las observadas hace más de 50 años, como punto de referencia para un ordenamiento pesquero racional y para la restauración de las especies (Baum *et al.*, 2003; Baum y Myers, 2004).

El panorama no es diferente para Colombia pues en el mar Caribe continental se ha identificado una reducción importante en la biomasa de los tiburones y rayas entre 1970 y 2001 (García *et al.*, 2007). En la costa Pacífica se ha registrado una disminución progresiva a través del tiempo (1994 a 2004) de los volúmenes de desembarco y reducción en las tallas media de captura (Zapata *et al.*, 1998; Beltrán, 2006), y en la zona insular del Caribe (Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina) se desarrolló por un periodo de tiempo (2005 a 2008) una fuerte pesquería dirigida a la extracción de dichos organismos, que capturaba en su mayoría individuos juveniles (Castro-González y Ballesteros-Galvis, 2008). A pesar de esta evidencia de deterioro en las poblaciones de elasmobranquios, sus patrones de extracción han sido poco documentados en Colombia.

A la fecha, sólo se cuenta con la información de estadísticas pesqueras registradas con baja resolución taxonómica por las instituciones gubernamentales encargadas del manejo de los recursos pesqueros y con la derivada de algunos estudios independientes en localidades geográficas específicas, pero no se tienen registros formales

y completos de zonas y artes de pesca exclusivos a la extracción de tiburones y rayas, ni información del esfuerzo pesquero dirigido hacia dicho recurso, por lo cual es incierto el número de individuos y volúmenes que se extraen en el país (Beltrán, 2006; Caldas, 2006; Caldas et al., 2009).

Adicionalmente, se ha diagnosticado que existe una clara deficiencia del conocimiento en diferentes aspectos biológicos y ecológicos que son relevantes para la conservación y manejo de las especies de elasmobranquios tanto marinos (Navia et al., 2009; Grijalba-Bendeck et al., 2009) como dulceacuícolas (Mejía-Falla et al., 2009).

El panorama anteriormente descrito y la necesidad de que los países del mundo generen estrategias propias para el ordenamiento de los peces cartilaginosos, lleva a que Colombia formule el *Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia (PAN-Tiburones Colombia)*. Este, junto con el Plan de Acción de Brasil, es pionero en incluir propuestas de manejo y conservación para las rayas dulceacuícolas distribuidas en los cuerpos de aguas continentales.

Esta es una propuesta de carácter nacional en concordancia con la particularidad regional de cinco zonas geográficas (Pacífico insular, Pacífico continental, Caribe continental, Caribe insular y aguas continentales), diferenciadas por la pesca desarrollada en cada una de ellas, las comunidades pesqueras establecidas y las especies de tiburones y rayas asociadas en las capturas.

El Plan de Acción se encuentra sustentado por el documento diagnóstico “Avances en el conocimiento de tiburones, rayas y quimeras de Colombia” (Puentes et al., 2009), que consolida el nivel de información conocido para este recurso a marzo de 2008 en nuestro país. Igualmente su formulación se articula con un proceso altamente participativo con representantes del gobierno, la academia, organizaciones no gubernamentales y el sector pesquero artesanal e industrial.

Finalmente, el Plan de Acción está estructurado de tal manera que abarca la temática investigativa, jurídica y de gobernabilidad, vigilancia y control, educación y divulgación, estrategias de ordenamiento y conservación, y una fase de permanente evaluación de los avances en las actividades relacionadas y ajustes del mismo Plan a lo largo del tiempo.

II. MARCO CONCEPTUAL DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA

1. CONTENIDO GENERAL DEL PAI TIBURONES – FAO

En 1994 la novena conferencia sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), reconoció la importancia ecológica, biológica y comercial de los tiburones, e hizo una solicitud formal a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y demás entidades internacionales de ordenación pesquera, para establecer programas que permitieran compilar información sobre las especies de condriktios del mundo.

En abril de 1998 se realizó una reunión de expertos de la FAO para la elaboración del Plan de Acción Internacional de Tiburones (PAI Tiburones) que fue adoptado por el comité de pesca de la FAO (COFI) en 1999. Dicho documento está en conformidad con el Código de conducta para la pesca responsable abarcando todas las pesquerías de peces cartilaginosos (captura directa, incidental, industrial y artesanal) y los programas de pesca destinados a reducir los riesgos de ataques de los tiburones a las personas (FAO, 1999).

Consecuentemente, el PAI Tiburones se ha convertido en un plan estratégico propuesto para ser aplicado en todas las regiones del mundo y facilitar los procesos que contribuyan a la conservación y ordenación de todas las especies registradas en las aguas territoriales de un país. Es importante recalcar que el desarrollo e implementación de dicha iniciativa es de carácter voluntario de cada país; sin embargo, al asumirse el proceso se adquiere un compromiso moral a nivel internacional que fortalece los Planes de Acción Nacionales.

El Plan de Acción propuesto por la FAO tiene por objeto asegurar la conservación y ordenación de los tiburones y su aprovechamiento sostenible a largo plazo; este objetivo está asociado a tres principios rectores:

- *Participación:* Los estados que contribuyen a la mortalidad por la pesca de una especie o población deberán participar en la ordenación de ésta.
- *Sostenimiento de las poblaciones:* Las estrategias de ordenación y conservación deberán tener como finalidad mantener la mortalidad total por pesca de cada población dentro de los límites sostenibles, aplicando el enfoque precautorio.
- *Consideraciones nutricionales y socioeconómicas:* Los objetivos y estrategias de ordenación y conservación deberán conocer que en algunas regiones y/o países de bajos ingresos y con déficit de alimentos, la pesca de tiburón es una fuente tradicional e importante de ellos y de empleo.

El PAI-Tiburones incorpora el procedimiento de su aplicación a cada país que lo adopte, relaciona las funciones de la FAO en apoyar la implementación y seguimiento de los planes de acción de cada país y describe el contenido propuesto para la elaboración del mismo (FAO, 1999).

2. ASPECTOS GENERALES DE COLOMBIA

Colombia es una nación con geografía peculiar. Localizada en el extremo noroccidental de América del Sur, es el único país de esta parte del continente americano que presenta soberanía en el mar Caribe y el océano Pacífico. Tiene un área marítima (928.660 km²) con dimensiones similares a la continental (1.141.748 km²). Limita en las fronteras terrestres con cinco países: Brasil, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela y en las marítimas con ocho en el mar Caribe: Costa Rica, Haití, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Vene-

zuela y con tres en el océano Pacífico: Costa Rica, Ecuador y Panamá. (Figura 1).

La localización del país genera enormes diferencias geográficas que influyen en el desarrollo económico y social de sus regiones, lo cual ha llevado al asentamiento de comunidades pesqueras claramente diferenciadas a lo largo del territorio nacional. Se calcula que en Colombia hay 12.000 pescadores artesanales en la costa Pacífica, 12.000 en el Caribe y 60.000 en las aguas continentales, para un total de 84.000 personas que derivan su sustento directamente de esta actividad (Beltrán, 2001).

Los recursos pesqueros están representados por una gran variedad de peces demersales y pelágicos, crustáceos y moluscos, cuyos productos derivados se venden a comerciantes y mayoristas en las comunidades de pescadores o en los principales puertos de desembarque, para luego ser destinados al consumo interno o incrementar la producción industrial de exportación y el mercado nacional.



Figura 1. Localización geográfica de Colombia con sus límites marítimos y terrestres. Tomado de Sociedad Geográfica de Colombia, 2009.

Las embarcaciones artesanales son de dimensiones pequeñas (2,5 a 15 m de eslora) y emplean una gran variedad de artes de pesca; entre los más utilizados se pueden mencionar las redes de enmalle, redes de cerco, redes de tiro (chinchorro), redes de arrastre (changa), las líneas de mano, los palangres y las trampas (Beltrán, 2001). La flota pesquera industrial activa en Colombia está constituida principalmente por embarcaciones equipadas para la captura de peces demersales y pelágicos (principalmente el atún), seguida por pesqueros de camarón, langosta y caracol. Dichas motonaves emplean principalmente redes de cerco, redes de enmalle, palangres y redes de arrastre (Suárez y Rehder, 2009). Se estima en

315 las motonaves inscritas para el Pacífico en el año 2008, de las cuales 126 estuvieron activas (Baos, 2009).

Según estadísticas oficiales, se estima que la producción pesquera nacional es de 104.800 toneladas año aproximadamente, de las cuales 86.200 corresponden a las capturas marítimas y 18.500 a las continentales. La región marino-costera del Pacífico registra 75% de los desembarcos y la región Caribe 8%. En los cuerpos de aguas continentales, la cuenca del Magdalena y la del Amazonas son las más importantes con 9% y 5% respectivamente de las capturas nacionales, respecto a 3% de las demás cuencas (Sinú, Atrato y Orinoco) (CCI, 2009).

TIBURÓN MARTILLO - *Sphyrna lewini*.
Fotografía de Sandra Bessudo, Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos



TIBURÓN GATO O NODRIZA - *Ginglymostoma cirratum*
Fotografía de Craig Dahlgren, Perry Institute for Marine Science

III. PROCESO EN LA FORMULACIÓN DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA

1. ANTECEDENTES

A partir de la iniciativa de varios gobiernos latinoamericanos de acoger la propuesta de la FAO para desarrollar el Plan de Acción de Tiburones en sus respectivos territorios, países como Chile, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, México y Uruguay poseen actualmente un Plan de Acción acorde con el contexto pesquero de cada país. Entre el año 2004 y 2005, la Fundación Malpelo y Otros Ecosistemas Marinos generó varios comunicados que pusieron de manifiesto el problema de capturas de tiburones en el Pacífico colombiano, asociadas a operaciones de pesca en zonas marinas protegidas (Santuario de Fauna y Flora Malpelo) con artes y métodos no permitidos.

Seguidamente se organizó un encuentro en la Universidad de los Andes (Bogotá, Colombia) con la participación de instituciones del gobierno, academia, ONG y la organización Wild Aid para generar un escenario de diálogo frente al tema de la pesca indiscriminada de tiburones en el mundo. Posteriormente se realizó una reunión en la Vicepresidencia de la República de Colombia para discutir la temática de capturas de peces cartilaginosos en el país, donde se contempla la necesidad de adoptar un plan de acción nacional de tiburones. En noviembre de 2005, WWF Colombia participa en el “Taller sobre evaluación y manejo de elasmobranquios en América del Sur y bases regionales para los Planes de Acción”, al cual asistieron Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Uruguay y Venezuela, y México como invitado. En este evento además de analizar aspectos técnicos de evaluación y manejo de pesquerías que capturan elasmobranquios, se analizaron las debilidades y fortalezas de cada país en el tema y se dieron las recomendaciones para avanzar en la elaboración e instrumentación de los planes en la región.

En Colombia, enero de 2006, auspiciado por el INCODER y con la asesoría del Dr. Julio Lamilla de Chile, se realiza el Taller de Cooperación Internacional “Aspectos de la Investigación de Tiburones a Nivel Institucional en Colombia y Chile”, donde se concreta la puesta en marcha de la formulación del Plan de Acción con representación de organizaciones no gubernamentales (Fundación Malpelo, Fundación SQUALUS, Conservación Internacional-CI, WWF Colombia), de la academia (Universidad Jorge Tadeo Lozano y Universidad Nacional de Colombia), del Gobierno (Secretaría de Pesca y Agricultura de San Andrés Islas, INCODER, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales), del gremio industrial pesquero (Cámara de Armadores Pesqueros de la ANDI) y de una empresa de comercialización pesquera (C.I. Pacific).

En dicha reunión se presentan los primeros antecedentes regionales de información sobre peces cartilaginosos, manifestándose con claridad que la entidad estatal encargada del manejo de la pesca en el país debe liderar la iniciativa. También se crea un Comité Técnico a nivel nacional conformado por un representante correspondiente a cada una de las cinco áreas de trabajo propuestas: Caribe continental, Caribe

insular, Pacífico continental, Pacífico insular y Aguas continentales.

A partir de la conformación de ese Comité, y ante las recomendaciones de los asesores del Gobierno de Chile, la propuesta para el desarrollo del PAN - Tiburones Colombia se fundamentó en primera instancia en la creación de un proyecto interdisciplinario que permitiría conseguir los recursos necesarios para evaluar adecuadamente la dinámica extractiva de peces cartilaginosos en todo el territorio nacional; los resultados obtenidos proporcionarían las bases para la construcción de un Plan de Acción direccionado correctamente a las necesidades identificadas.

Ante los inconvenientes para la construcción de la propuesta y la obtención de los recursos económicos necesarios para desarrollarla, en reunión coordinada por el MAVDT en abril de 2007, se encomendó al Comité Técnico Nacional la compilación, de la manera más completamente posible, de la información disponible en torno al tema de peces cartilaginosos, en cuanto pesquería, biología, ecología y aspectos socioeconómicos. Dicha información soportaría la construcción de un documento técnico que analizaría los antecedentes disponibles. Para este propósito, instituciones de la Academia (Universidad del Magdalena, Universidad Javeriana), de Investigación (Invemar, Sinchi), y no gubernamentales (WWF, CI) se incluyeron en dicho Comité.

La construcción del documento mencionado se inició en el segundo semestre de 2007, mediante la redacción de los capítulos relacionados con cada área geográfica, los que fueron publicados recientemente en el libro “Avances del Conocimiento de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia” (Puentes *et al.*, 2009). La información compilada fue socializada en febrero de 2008 en el “I Encuentro colombiano sobre Condriktios”, organizado por la Fundación SQUALUS, y posteriormente discutida y contextualizada en el Taller “Bases Científicas para la Formulación del PAN-Tiburones Colombia” realizado en días posteriores y preparado por la misma fundación.

Es importante recalcar que hasta ese momento se habían hecho ya varias reuniones sobre el

proceso de Formulación del Plan de Acción con el liderazgo del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el 2006. Se realizó en abril de 2007 un taller técnico nacional sobre manejo de Información Pesquera, y se expidió por parte del INCODER la resolución No. 1633 de Junio de 2007 referente a la prohibición de la práctica del Aleteo en Colombia; así mismo comenzó la participación del país en foros internacionales sobre la conservación y manejo de tiburones (Primera reunión para la elaboración de un Memorando de Entendimiento para la conservación y manejo de Tiburones Migratorios bajo la Convención de Especies Migratorias. 8-13 de diciembre de 2007). Igualmente es de resaltar el trabajo comprometido de las ONG como la Fundación Colombiana para la Investigación y Conservación de Tiburones y Rayas – SQUALUS - y la Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos, quienes apoyaron y lideraron diferentes actividades académicas y técnicas que han sido fundamentales en el proceso de la formulación de este Plan de Acción.

Posteriormente, con el paso de las funciones de administración pesquera al Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, el Gobierno de Colombia, mediante la Subgerencia de Pesca y Acuicultura de esta entidad, asumió la coordinación del proceso del PAN-Tiburones Colombia en cuanto al diagnóstico de la información compilada y la realización de talleres que conllevaron a la construcción del documento final que incluirá aspectos técnicos, de ordenación, jurídicos y las estrategias planteadas acordes con los criterios de conservación y aprovechamiento sostenible de tiburones, rayas y quimeras en Colombia.

Finalmente se elaboró una propuesta direccionada a articular el plan estratégico de COLCIENCIAS con el PAN-Tiburones Colombia y se procedió a la invitación formal de nuevos actores (CCO, Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, CIOH, SENA, Policía Ambiental, DIMAR, CCI, pescadores industriales y artesanales) para el fortalecimiento en la formulación del Plan de Acción.

A partir de los antecedentes conocidos sobre peces cartilaginosos en Colombia, en cuanto

a aspectos pesqueros, biológicos, ecológicos y socio-económicos, se generó una matriz para realizar un diagnóstico temático y espacial de la información registrada a la fecha. Con el fin de orientar los requerimientos de investigación, y partiendo de las implicaciones locales y/o particulares de la cultura, infraestructura, tradiciones pesqueras y demás aspectos de cada región y a nivel nacional, en junio de 2008 se realizó en Bogotá el Taller “Evaluación del estado del conocimiento de los Peces Cartilaginosos en Colombia para la determinación de las líneas prioritarias de investigación, acorde al contexto regional y nacional”.

Este taller basó su desarrollo en diferentes actividades que permitieron la interacción entre todos los participantes para facilitar la incorporación de todas las opiniones en la construcción de una matriz con las acciones concretas de investigación en peces cartilaginosos, requeridas a corto, mediano y largo plazo; asimismo, se identificaron las estrategias para la ejecución de dichas acciones a nivel regional y nacional.

En el proceso de conseguir los insumos adecuados para la formulación del Plan de Acción, se efectuaron cuatro talleres regionales con el fin de discutir estrategias de conservación, manejo y ordenamiento, considerando los atributos locales: para el Pacífico continental e insular tuvo lugar en Buenaventura durante septiembre de 2008, para la región Caribe continental en Riohacha durante noviembre de 2008, para el Caribe insular en San Andrés Islas durante marzo de 2009 y para Aguas continentales se realizó en Bogotá durante julio de 2009.

Cada taller exploró las opciones y medidas para mejorar la protección de las poblaciones de condriktios mediante la participación de todos los actores involucrados. Las temáticas abordadas en cada reunión fueron: Ordenación de la actividad extractiva (Pesca), Educación y divulgación, Articulación con áreas naturales protegidas y Alternativas productivas para la disminución del impacto pesquero en las poblaciones de tiburones y rayas.

2. PRIORIZACIÓN DE ESPECIES Y LÍNEAS DE ACCIÓN

2.1. PRIORIZACIÓN DE ESPECIES

Para elaborar el diagnóstico del estado del conocimiento de peces cartilaginosos en Colombia, se diseñaron cinco matrices que integraron la información a nivel de especie, considerando aquellas más relevantes e involucradas en los procesos de extracción por pesca. Estas matrices fueron hechas por el Comité técnico nacional del PAN-Tiburones Colombia, e incluyeron información pesquera -flota involucrada y datos de pesca - (dos matrices), biológica (una), socio-económica (una) y de conservación (una matriz).

La información registrada en cada una de esas matrices fue articulada con pautas para la priorización de especies, considerando las amenazas identificadas para peces cartilaginosos, mediante un sistema de puntuación tomado y modificado de Domingo et al. (2008), y estructurado en las siguientes categorías:

Pesca: En relación con la actividad extractiva que se realiza en determinada zona, se estableció un esquema de puntuación donde se asignaron cuatro puntos para las especies que son objetivo de una pesca que dirige el esfuerzo específicamente a este recurso; tres puntos para aquellos especímenes que se capturan como fauna acompañante en tres o más pesquerías; dos puntos para aquellas especies que se asocian a las capturas de dos pesquerías, y un punto para las que son extraídas en una sola pesquería.

Distribución de especies: Se estableció una puntuación que relaciona la distribución de las especies de peces cartilaginosos registradas en Colombia, donde a las especies con distribución muy restringida (presencia en una ecorregión marina o en una sola cuenca para aguas continentales) se les otorgaron cuatro puntos; a especies con distribución restringida (presencia en dos o tres ecorregiones marinas o en dos o tres cuencas) se les dieron tres puntos; a las especies marinas con distribución en la costa Pacífica o Caribe (incluyendo áreas insulares) o a las

de aguas continentales que se distribuyan en cuatro o más cuencas, se les fijaron dos puntos y, finalmente, a especies con distribución en las dos costas se les asignó un punto.

Comercialización: A partir de la demanda en el mercado de los subproductos derivados del recurso tiburón, se generó el siguiente esquema de puntos: para aquellas especies que están sujetas a comercialización a nivel local y/o nacional y se exporte de manera regular al menos un subproducto, cuatro puntos; a las especies comercializadas a nivel nacional, tres puntos; a aquellas comercializadas sólo localmente, dos puntos y, finalmente, a las especies descartadas en las diferentes operaciones pesqueras y no sujetas a la comercialización, se les asignó un punto.

Estado de conservación: Se utilizaron las categorías establecidas en la Lista Roja de la UICN para otorgar puntos a cada una de las especies que son referidas; en esa forma, las especies evaluadas bajo dichos criterios, fueron clasificadas así: un componente de taxones amenazados (relación evidente de riesgo en una especie) que se podrían encontrar en peligro crítico (CR), en peligro (EN) o vulnerable (VU), donde la diferencia entre dichas categorías radica en si las especies están en un riesgo extremadamente alto, muy alto o alto de extinción en estado silvestre, respectivamente; y un componente de individuos clasificados como casi amenazados (NT) y con preocupación menor (LC), que relaciona en los primeros las especies que se encuentran cercanas a cumplir los criterios de evidente riesgo y en los segundos (LC), aquellas que son abundantes, ampliamente distribuidas y no cumplen con los criterios de amenaza.

Existen otros dos componentes que ilustran especies que, a pesar de haber sido evaluadas, no presentan información suficiente para otorgarles una categoría (Datos Deficientes - DD), y otro grupo de individuos que no han recibido ningún tipo de evaluación (No Evaluado - NE) (Musick, 1999). Ante lo articulado anterior-

mente, se asignaron cuatro puntos a aquellas especies que se encuentren en categoría de amenaza (CR, EN, VU) en la Lista Roja nacional e internacional, tres a especies con categorías de amenaza (CR, EN, VU) en la lista roja nacional y con otra categoría en la lista internacional (NT, LC, DD), dos puntos a especies con otra categoría (NT, LC, DD) a nivel nacional y un punto a aquellas especies No Evaluadas (NE).

Calificación: Se establecieron cuatro categorías de acción (Muy Alta, Alta, Media y Baja), considerando como prioridad Muy Alta para aquellas especies que sumaron 12 puntos o más, prioridad Alta a las que sumaron de nueve a 11 puntos, prioridad Media a las que sumaron de seis a ocho puntos y prioridad Baja para las que sumaron cinco puntos o menos. Las especies que se encuentran listadas en el Apéndice II de la CITES, se ubicaron en la mayor categoría de acción (Muy Alta) debido al compromiso que adquiere el país de velar por el comercio internacional de estas.

2.2. LÍNEAS DE ACCIÓN

El Plan de Acción Nacional presenta un conjunto de líneas de acción que se encuentran fundamentadas en una serie de propuestas y estrategias de carácter regional y nacional, las cuales han sido distribuidas para ser desarrolladas a corto, mediano y largo plazo, según la urgencia de llevarlas a cabo. Se estableció que una acción a corto plazo se enmarca en un periodo de ejecución no mayor a tres años, a mediano plazo entre cuatro y cinco años, y a largo plazo entre seis y diez años.

Las especies que se encuentren en las categorías Muy Alta y Alta estarán asociadas con actividades y proyectos para ser desarrollados a corto plazo y aquellas de prioridad Media y Baja, con acciones a mediano y largo plazo, respectivamente. Es importante recalcar que las categorizaciones de las especies se estarán actualizando a medida que el Plan de Acción se implemente y evalúe periódicamente.

IV. PLAN DE ACCIÓN NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE TIBURONES, RAYAS Y QUIMERAS DE COLOMBIA (PAN-TIBURONES COLOMBIA)

1. OBJETIVOS PAN-TIBURONES COLOMBIA

OBJETIVO GENERAL

Garantizar la conservación y manejo sostenible de tiburones, rayas y quimeras que habitan en las aguas marinas y continentales de Colombia e interactúan con actividades turísticas, culturales y las diferentes pesquerías a nivel artesanal e industrial del país y áreas vecinas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fortalecer el sistema de información nacional para el registro de las capturas, esfuerzo pesquero y exportación de tiburones, rayas y quimeras a nivel de especie en la pesca artesanal e industrial del país.
- Identificar y evaluar las amenazas para las poblaciones de elasmobranquios de Colombia, asociadas a la extracción de individuos de su medio natural y al deterioro o modificación de hábitats críticos.
- Caracterizar las cadenas relacionadas con la comercialización de tiburones y rayas en las diferentes regiones de Colombia.
- Determinar áreas de reproducción, crianza, migraciones, refugio o zonas naturales que requieren protección especial para la sostenibilidad de las poblaciones de tiburones y rayas de Colombia.
- Promover la investigación biológica, ecológica y pesquera de los tiburones, rayas y quimeras presentes en las aguas marinas y continentales de Colombia.
- Determinar y elaborar un marco regulatorio y normativo pertinente al adecuado manejo y ordenación de tiburones, rayas y quimeras de Colombia.
- Elaborar y estructurar programas educativos y divulgativos para todo el territorio nacional, a nivel preescolar, colegiaturas y universitario, que generen la conciencia de conservación de tiburones y rayas en el país.
- Estructurar y orientar un programa eficiente para la vigilancia y control de la pesca u otras actividades que impacten a los tiburones y rayas de las aguas marinas y continentales, por parte de las entidades competentes.

- Promover el respaldo político del Plan de Acción Nacional, con el fin de obtener el apoyo necesario para su adecuada implementación.
- Articular las propuestas del PAN-Tiburones Colombia con instituciones y organizaciones de carácter nacional e internacional, para promover la discusión e intercambio de información que soporte la investigación, manejo y conservación de las especies de condriictios en Colombia.

2. ESTRUCTURA PAN-TIBURONES COLOMBIA

Se establecieron siete componentes para el PAN-Tiburones Colombia que destacan a la gobernabilidad como un aspecto crucial para conseguir el reconocimiento político que conduzca a un mejor manejo de los peces cartilaginosos del país con tareas permanentes de vigilancia y control (Tabla 1). Igualmente se hace énfasis en generar actividades y proyectos de investi-

Tabla 1. Componentes del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia (PAN-Tiburones Colombia).

COMPONENTES PAN-TIBURONES COLOMBIA
1. Diagnóstico del estado del conocimiento
2. Investigación (pesquera, bioecológica, socioeconómica y cultural)
3. Requisitos relativos al marco jurídico y legal
4. Manejo y Conservación (medidas operacionales para el manejo pesquero con el gobierno y la sociedad)
5. Educación y Divulgación
6. Gobernabilidad, vigilancia y control
7. Evaluación y seguimiento PAN-Tiburones Colombia

gación en las diferentes temáticas que involucran a los tiburones, en organizar estrategias específicas para la educación y divulgación, en establecer una normativa consecuente con la conservación del recurso y en originar opciones productivas para la sociedad que se encuentra relacionada con su extracción. El componente diagnóstico del estado del conocimiento, se encuentra sustentado en el libro “Avances en el conocimiento de tiburones, rayas y quimeras de Colombia” (Puentes *et al.*, 2009), que contextualiza la información existente en las cinco regiones geográficas definidas (Pacífico continental e insular, Caribe continental e insular y aguas continentales). Finalmente se define un componente de evaluación y seguimiento a la implementación del Plan de Acción, con el fin de que este pueda ser ajustado en el tiempo a medida que se logran desarrollar las diferentes propuestas y proyectos.

3. ESPECIES DE TIBURONES, RAYAS Y QUIMERAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO EN COLOMBIA

A partir de la información relacionada en las matrices del diagnóstico del estado del conocimiento en peces cartilaginosos del país, se obtuvieron listados para cada región de las especies asociadas a la actividad pesquera.

Para el Pacífico colombiano, que incluye la zona insular, se relacionaron 36 especies de condriictios (25 de tiburones y 11 de rayas) asociadas a las capturas de la región, donde quedaron establecidas con un grado de prioridad de acción Muy Alto las especies *Alopias pelagicus*, *A. superciliosus* y *Sphyrna lewini*, seguidas con un grado de prioridad Alto por *Ginglymostoma cirratum*, *Mustelus henlei*, *M. lunulatus*, *Carcharhinus falciformis*, *C. leucas*, *C. limbatus*, *Pristis perotteti*, *Dasyatis longa* e *Himantura pacifica* (Tabla 2). Las especies *Pristis perotteti* y *Rhyncodon typus* se encuentran registradas en el apéndice II de la CITES, por lo cual quedan categorizadas en prioridad Muy Alta.

Tabla 2. Lista de prioridad para las especies de tiburones y rayas del Pacífico colombiano, asociadas a las pesquerías de la región. Puntajes asignados según la relación con la pesca, comercio, distribución y estado de conservación de la IUCN.

Especies	Pesca	Comer.	Distrib.	IUCN	Total	Prioridad
<i>Alopias pelagicus</i>	3	4	1	4	12	Muy Alta
<i>Alopias superciliosus</i>	3	4	1	4	12	Muy Alta
<i>Sphyrna lewini</i>	3	4	1	4	12	Muy Alta
<i>Pristis perotteti</i> *	3	1	2	4	10	Muy Alta
<i>Rhincodon typus</i> *	1	1	1	5	8	Muy Alta
<i>Carcharhinus falciformis</i>	3	4	1	2	10	Alta
<i>Carcharhinus limbatus</i>	3	4	1	2	10	Alta
<i>Carcharhinus leucas</i>	3	4	1	2	10	Alta
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	3	1	1	4	9	Alta
<i>Mustelus henlei</i>	3	3	2	1	9	Alta
<i>Mustelus lunulatus</i>	3	3	2	1	9	Alta
<i>Dasyatis longa</i>	3	2	2	2	9	Alta
<i>Himantura pacifica</i>	3	2	2	2	9	Alta
<i>Squatina californica</i>	2	2	2	2	8	Media
<i>Isurus oxyrinchus</i>	2	1	1	4	8	Media
<i>Carcharhinus galapagensis</i>	3	1	2	2	8	Media
<i>Carcharhinus porosus</i>	3	2	1	2	8	Media
<i>Pionace glauca</i>	2	3	1	2	8	Media
<i>Sphyrna corona</i>	3	2	1	2	8	Media
<i>Sphyrna tiburo</i>	3	2	1	2	8	Media
<i>Narcine leoparda</i>	2	1	3	2	8	Media
<i>Rhinabatus leucorhynchus</i>	3	1	2	2	8	Media
<i>Zapteryx xyster</i>	2	2	2	2	8	Media
<i>Gymnura marmorata</i>	3	1	2	2	8	Media
<i>Aetobatus narinari</i>	3	2	1	2	8	Media
<i>Rhinoptera steindachneri</i>	3	2	2	1	8	Media
<i>Galeocerdo cuvier</i>	3	1	1	2	7	Media
<i>Sphyrna media</i>	3	2	1	1	7	Media
<i>Manta birostris</i>	3	1	1	2	7	Media
<i>Trianodon obesus</i>	1	1	2	2	6	Media
<i>Raja velezi</i>	1	1	2	2	6	Media
<i>Urotrygon aspidura</i>	2	1	2	1	6	Media
<i>Urotrygon rogersi</i>	2	1	2	1	6	Media
<i>Odontaspis ferox</i>	0	1	2	2	5	Baja
<i>Rhizoprionodon longurio</i>	1	1	2	1	5	Baja
<i>Carcharhinus longimanus</i>	1	1	1	1	4	Baja

* Especies incluidas en el apéndice II de la CITES.

Para el Caribe continental se relacionan 33 especies de condriktios (24 de tiburones y 9 de rayas) relacionadas en las capturas de la región, donde no quedó establecida ninguna especie con un grado de prioridad de acción Muy Alto, pero identificándose con un grado de prioridad Alto a *Isurus oxyrinchus*, *Ginglymostoma cirratum*, *Mustelus canis*, *M. higmani*, *M. norri-*

si, *Carcharhinus perezii*, *C. falciformis*, *Sphyrna lewini*, *Alopias superciliosus*, *Narcine bancroftii*, *Dasyatis americana*, *D. guttata*, *Himantura schmardae*, *Aetobatus narinari* y *Rhinoptera bonasus* (Tabla 3). Las especies *Pristis* spp y *Rhyncodon typus* se encuentran registradas en el apéndice II de la CITES, por lo cual quedan categorizadas en prioridad Muy Alta.

Tabla 3. Lista de prioridad para las especies de tiburones y rayas del Caribe continental colombiano, asociadas a las pesquerías de la región. Puntajes asignados según la relación con la pesca, comercio, distribución y estado de conservación de la IUCN.

Especies	Pesca	Comer.	Distrib.	IUCN	Total	Prioridad
<i>Pristis</i> spp.*	1	2	1	4	8	Muy Alta
<i>Rhincodon typus</i> *	0	1	1	4	6	Muy Alta
<i>Isurus oxyrinchus</i>	2	4	1	4	11	Alta
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	3	2	1	4	10	Alta
<i>Carcharhinus perezii</i>	3	2	2	3	10	Alta
<i>Sphyrna lewini</i>	3	2	1	4	10	Alta
<i>Narcine bancroftii</i>	3	1	2	4	10	Alta
<i>Rhinoptera bonasus</i>	4	2	2	2	10	Alta
<i>Carcharhinus falciformis</i>	3	4	1	2	10	Alta
<i>Alopias superciliosus</i>	1	4	1	4	10	Alta
<i>Galeocerdo cuvier</i>	3	4	1	2	10	Alta
<i>Dasyatis americana</i>	4	2	2	2	10	Alta
<i>Dasyatis guttata</i>	4	2	2	2	10	Alta
<i>Mustelus canis</i>	3	2	2	2	9	Alta
<i>Mustelus higmani</i>	3	2	2	2	9	Alta
<i>Mustelus norrisi</i>	3	2	2	2	9	Alta
<i>Himantura schmardae</i>	3	2	2	2	9	Alta
<i>Aetobatus narinari</i>	4	2	1	2	9	Alta
<i>Carcharhinus limbatus</i>	3	2	1	2	8	Media
<i>Carcharhinus leucas</i>	3	2	1	2	8	Media
<i>Carcharhinus porosus</i>	3	2	1	2	8	Media
<i>Rhizoprionodon lalandei</i>	3	2	2	1	8	Media
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	3	2	2	1	8	Media
<i>Sphyrna mokarran</i>	1	2	1	4	8	Media
<i>Sphyrna tiburo</i>	3	2	1	2	8	Media
<i>Rhinabatus percellens</i>	3	2	2	1	8	Media
<i>Pionace glauca</i>	1	4	1	2	8	Media
<i>Mustelus minicanis</i>	1	1	3	2	7	Media
<i>Negaprion brevirostris</i>	2	2	1	2	7	Media
<i>Diplibatis columbiensis</i>	1	1	3	2	7	Media
<i>Squalus cubensis</i>	2	1	2	1	6	Media
<i>Diplibatis guamachensis</i>	1	1	2	2	6	Media
<i>Manta birostris</i>	1	1	1	2	5	Baja

* Especies incluidas en el apéndice II de la CITES.

Para el Caribe insular se relacionan 21 especies de condriktios (19 de tiburones, 1 de raya y 1 de quimera) asociadas en las capturas de la región, donde quedaron establecidas con un grado de prioridad de acción Alto las especies *Carcharhinus perezi* y *Sphyrna lewini*. La mayoría de ellas fueron colocadas en una categoría con grado de prioridad media, debido a que en la actualidad en la zona no se realiza una pesca dirigida al recurso, tal como se presentaba algunos años atrás (Tabla 4). Esta es la única región que relaciona una especie de quimera (*Chimaera cubana*) en las capturas pesqueras, la cual quedó con un grado de prioridad Medio. La especie *Rhyncodon typus* se encuentra registrada en el apéndice II de la CITES, por lo cual queda ca-

tegorizada en prioridad Muy Alta. Es importante recalcar que las especies *Ginglymostoma cirratum* y *Dasyatis americana* presentan un importante aprovechamiento turístico en actividades de buceo, por lo cual es relevante incorporarlas con criterios de prioridad mayores.

Finalmente, en los cuerpos de Aguas continentales, el recurso de rayas dulceacuícolas presenta siete especies, cuatro de ellas quedaron establecidas con un grado de prioridad de acción Muy Alto (*Potamotrygon motoro*, *P. magdalenae*, *P. orbignyi* y *P. schroederi*), dos con prioridad Alta (*Paratrygon aiereba* y *Potamotrygon constellata*) y una, *Potamotrygon yepezi*, con grado de prioridad Media (Tabla 5); ésta es la única especie

Tabla 4. Lista de prioridad para las especies de tiburones, rayas y quimeras del Caribe insular colombiano, asociadas a las pesquerías de la región. Puntajes asignados según la relación con la pesca, comercio, distribución y estado de conservación de la IUCN.

Especies	Pesca	Comer.	Distrib.	IUCN	Total	Prioridad
<i>Rhincodon typus*</i>	0	1	1	4	6	Muy Alta
<i>Carcharhinus perezi</i>	2	2	2	3	9	Alta
<i>Sphyrna lewini</i>	2	2	1	4	9	Alta
<i>Isurus oxyrinchus</i>	1	2	1	4	8	Media
<i>Sphyrna mokarran</i>	1	2	1	4	8	Media
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	2	2	2	2	8	Media
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	2	1	1	4	8	Media
<i>Chimaera cubana</i>	1	1	4	2	8	Media
<i>Mustelus canis</i>	2	2	2	2	8	Media
<i>Carcharhinus obscurus</i>	1	2	2	2	7	Media
<i>Carcharhinus falciformis</i>	2	2	1	2	7	Media
<i>Galeocerdo cuvier</i>	2	2	1	2	7	Media
<i>Negaprion brevirostris</i>	2	2	1	2	7	Media
<i>Carcharhinus acronotus</i>	1	3	2	1	7	Media
<i>Carcharhinus altimus</i>	1	4	1	1	7	Media
<i>Dasyatis americana</i>	1	2	2	2	7	Media
<i>Carcharhinus limbatus</i>	1	2	1	2	6	Media
<i>Carcharhinus leucas</i>	1	2	1	2	6	Media
<i>Carcharhinus porosus</i>	1	2	1	2	6	Media
<i>Heptrachias perlo</i>	1	1	2	2	6	Media
<i>Hexanchus nakamuarai</i>	1	1	2	1	5	Baja
<i>Squalus cubensis</i>	1	1	2	1	5	Baja

* Especie incluida en el apéndice II de la CITES.

Tabla 5. Lista de prioridad para las especies de rayas de Aguas continentales, asociadas a las pesquerías de la región. Puntajes asignados según la relación con la pesca, comercio, distribución y status de conservación de la IUCN.

Especies	Pesca	Comer.	Distrib.	IUCN	Total	Prioridad
<i>Potamotrygon magdalenae</i>	4	4	4	1	13	Muy Alta
<i>Potamotrygon motoro</i>	4	4	3	2	13	Muy Alta
<i>Potamotrygon orbignyi</i>	4	4	3	1	12	Muy Alta
<i>Potamotrygon schroederi</i>	4	4	3	1	12	Muy Alta
<i>Paratrygon aireba</i>	2	4	4	1	11	Alta
<i>Potamotrygon constellata</i>	2	2	4	1	9	Alta
<i>Potamotrygon yepesi</i>	0	1	4	3	8	Media

considerada en el Libro Rojo Nacional, pero sus amenazas no se relacionan directamente con pesquerías, ni comercialización; de cualquier forma, es evidente la poca información existente para este grupo en el país.

Exceptuando el grupo de rayas dulceacuícolas, en las regiones marítimas de Colombia se identificaron especies comunes de amplia distribución que requieren acciones en conjunto a nivel nacional para su manejo y conservación. Entre las especies compartidas, las que evidenciaron un grado de acción con mayor prioridad fueron *Sphyrna lewini*, *Ginglymostoma cirratum*, *Isurus oxyrinchus*, *Carcharhinus falciformis*, *C. leucas*, *C. limbatus*, *C. porosus* y *Galeocerdo cuvier*. Es importante recalcar que la especie *Aetobatus narinari*, a pesar de no estar relacionada en las pesquerías del Caribe insular, merece acciones en conjunto entre el Pacífico y el Caribe continental. Finalmente, es primordial adoptar medidas de manejo y conservación para especies con rangos de distribución restringidos, como *Narcine leoparda* para la región Pacífico continental y *Mustelus minicanis* y *Diplobatis colombiensis* para el Caribe continental.

4. LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA

4.1 INVESTIGACIÓN

Se establecieron cinco ejes temáticos de investigación (Pesquerías, Bioecología, Socioeco-

nómico, Sociocultural y de Manejo y Conservación) fundamentales para generar el conocimiento que permita el ordenamiento de los peces cartilaginosos en Colombia.

En el tema de Pesquerías se identificaron nueve actividades de investigación primordiales para ser abordadas por diferentes estudios, destacándose las referentes a la evaluación de las flotas pesqueras involucradas en las capturas de tiburones y rayas, al cambio del esfuerzo por pesca y a poder georeferenciar los puntos de extracción de las especies (Tabla 6). La evaluación de las flotas pesqueras artesanales para la región Pacífico quedó establecida a mediano plazo, debido a que ya existe una caracterización reciente la cual solamente debería ser actualizada.

En el tema de Bioecología también se identificaron nueve actividades de investigación, donde se destaca la necesidad de generar información a corto plazo referente a la biología e historia de vida de las especies, a la distribución espacial y temporal de las mismas y a identificar áreas de crianza y reproducción, así como los hábitats esenciales de condriktios en el país (Tabla 7).

Por otro lado se identificaron tres ejes temáticos de investigación, donde los proyectos relacionados con la sociedad juegan un papel importante para el adecuado manejo y conservación de los peces cartilaginosos en Colombia. El tema Socioeconómico va diri-

Tabla 6. Actividades de investigación identificadas para el tema de pesquerías, definiendo acciones a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L) para la región Caribe insular (CAI), Caribe continental (CAC), Pacífico (PAC) y Aguas continentales (ACO). (-) No aplica.

TEMA	ACTIVIDAD	CAI	CAC	PAC	ACO
PESQUERÍAS	Evaluación flota pesquera artesanal cuyo esfuerzo es dirigido a la captura de peces cartilaginosos (captura, esfuerzo y sitios de pesca)	-	C	M	C
	Evaluación flota pesquera artesanal que captura como fauna acompañante peces cartilaginosos (captura, esfuerzo y sitios de pesca)	C	C	M	-
	Evaluación flota pesquera industrial que captura como fauna acompañante peces cartilaginosos (captura, esfuerzo y sitios de pesca)	C	C	C	-
	Evaluaciones pesqueras independientes a la actividad extractiva (cruceros científicos, pesca exploratoria)	L	M	M	M
	Evaluación temporal del cambio en el poder de pesca (pescadores, artes, embarcaciones)	C	C	C	C
	Estudios de selectividad de artes de pesca para disminuir la fauna acompañante	M	M	C	-
	Capturas georeferenciadas a nivel de especie en la pesca artesanal e industrial	C	C	C	C
	Determinación de stock pesquero en peces cartilaginosos	L	L	L	L
	Evaluación de herramientas de identificación taxonómica aplicadas a las capturas pesqueras	M	C	C	C

gido a generar estudios referentes al marco económico de la pesquería en cada región, destacándose la necesidad de identificar a corto plazo los canales de comercialización asociados con la extracción y mercadeo de condrictios en el país; solamente en el Pacífico continental colombiano se ha realizado dicho tipo de estudio. Asimismo en los talleres realizados se resaltó la temática Socio-cultural de manera independiente, en la cual es fundamental producir información concierne al conocimiento tradicional de las poblaciones de pescadores asociados con las capturas de tiburones y rayas (Tabla 8).

El tema de Manejo y Conservación incluye estudios para evaluar las medidas operaciona-

les actuales del empleo pesquero y las pesquerías donde el comanejo pueda ser aplicado, así como para realizar experimentación socio-económica sobre la institucionalización de ese comanejo (asignación de derechos de propiedad atenuados sobre el recurso). Del mismo modo, se requiere formular proyectos de investigación a mediano plazo que compilen información no científica materializada en periódicos, libros de historia y documentos de archivo, que pueda ser asociada a la información científica generada en el país sobre tiburones y rayas (Tabla 8).

En relación con los temas de investigación, a continuación se presentan las estrategias identificadas que permitirán la ejecución y

Tabla 7. Actividades de investigación identificadas para el tema de Bioecología, definiendo acciones al corto (C), mediano (M) y largo plazo (L) para la región Caribe insular (CAI), Caribe continental (CAC), Pacífico (PAC) y aguas continentales (ACO).

TEMA	ACTIVIDAD	CAI	CAC	PAC	ACO
BIOECOLOGÍA	Biología e historia de vida de las especies (edad, crecimiento, reclutamiento, aspectos reproductivos y alimentarios)	C	C	C	C
	Determinar tamaños poblacionales (aspectos demográficos)	L	M	M	M
	Evaluación de la distribución de especies (espacial y temporal)	C	C	C	C
	Ecología trófica	M	M	M	M
	Genética de poblaciones y comunidades	L	L	L	C
	Migraciones y patrones (conectividad) de movimiento de las especies	M	L	C	L
	Taxonomía y sistemática	M	M	M	C
	Áreas de crianza y de reproducción	C	C	C	C
	Hábitats esenciales	C	C	C	C

Tabla 8. Actividades de investigación identificadas para el tema Socioeconómico, Sociocultural y de Manejo y Conservación, definiendo acciones a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L) para la región Caribe insular (CAI), Caribe continental (CAC), Pacífico (PAC) y Aguas continentales (ACO).

TEMA	ACTIVIDAD	CAI	CAC	PAC	ACO
SOCIO-ECONÓMICO	Evaluar canales de comercialización	M	C	L	C
	Investigación en potencial ecoturístico	C	M	M	M
	Tecnologías limpias e innovación	L	L	M	L
SOCIO-CULTURAL	Conocimiento tradicional	C	C	C	C
	Antropología de la pesca	M	C	M	M
MANEJO Y CONSERVACIÓN	Recopilación histórica de información no científica asociada a información de carácter técnico	M	M	M	M
	Evaluación de medidas operacionales actuales de manejo pesquero	C	C	C	C
	Evaluar pesquerías donde el comanejo pueda ser aplicado	C	C	C	C
	Realizar experimentación socioeconómica sobre la institucionalización del comanejo (asignación de derechos de propiedad)	M	M	M	M

viabilidad de los mismos y las actividades de investigación propuestas para el PAN-Tiburones Colombia:

- Se deben generar mecanismos que faciliten la obtención de los permisos necesarios para la investigación específica de peces cartilaginosos en Colombia.
- Es fundamental el reconocimiento político del PAN-Tiburones en el país, lo cual permitirá económicamente desarrollar las actividades que se requieran.
- Es primordial reconocer y fortalecer institucionalmente las organizaciones no gubernamentales (ONG), grupos de investigación en universidades e instituciones del gobierno, que realizan proyectos sobre los peces cartilaginosos en el país.
- Se requiere ajustar los términos de referencia de los fondos de financiación existentes en el país, con el fin de suministrar recursos a proyectos relativos a pesquerías (tiburones y rayas); igualmente, se propone la creación o asignación de medios específicos para la investigación de peces cartilaginosos en Colombia.
- Involucrar a las corporaciones autónomas regionales para el soporte financiero y logístico de proyectos que comprometan a las comunidades de pescadores establecidas en la línea de costa de la región Pacífica y Caribe; asimismo, para las actividades que se propongan para llevar a cabo estudios con rayas de agua dulce.
- Debe existir una articulación interinstitucional en los procesos de investigación de peces cartilaginosos en Colombia para evitar la duplicación de esfuerzos. Se propone para ello la creación de un *link* en la página de *internet* de una institución del gobierno que permita relacionar todos los estudios en desarrollo y en planificación.
- Se propone institucionalizar el Encuentro Colombiano de Condrictios, como un es-

pacio para el fortalecimiento de los grupos de investigación de peces cartilaginosos en el país, como herramienta para facilitar el seguimiento y evaluación de los avances del PAN-Tiburones y como escenario de divulgación de los resultados de los diferentes proyectos realizados o en ejecución.

- Se debe facilitar y fortalecer la creación de líneas y mecanismos de cooperación con organizaciones nacionales e internacionales.
- Vincular al gremio pesquero artesanal e industrial de Colombia, de forma explícita, en los procesos de investigación de tiburones y rayas.

4.2. ORDENAMIENTO, MANEJO Y CONSERVACIÓN

4.2.1. ESPECIES MARINAS

Manejo y ordenamiento pesquero

La temática pesquera se convierte en el aspecto más complejo dentro de las medidas formuladas en el PAN-Tiburones Colombia; al respecto se resaltan ocho propuestas de carácter nacional (Tabla 9).

La particularidad regional que estructura el Plan de Acción de Colombia, conlleva a que se discriminen las propuestas de manejo y ordenamiento pesquero por las regiones geográficas relacionadas a continuación:

REGIÓN PACÍFICO CONTINENTAL E INSULAR

Para esta región se generó un espacio de discusión respecto a la comercialización de los productos provenientes del recurso tiburón. En cuanto a ello, es importante resaltar que la mayoría de los usuarios aprovechan un gran número de subproductos (mandíbula, carne, aletas, hígado, vertebrales), por lo que es fundamental educar y capacitar a los pescadores para hacer el mejor uso de ellos. Igualmente, establecer condiciones para el comercio de tales productos, y autorizar la venta

Tabla 9. Propuestas nacionales de ordenamiento y manejo de tiburones y rayas en la actividad pesquera y su priorización a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L).

PROPUESTAS	PRIORIZACIÓN		
	C	M	L
Fortalecer el sistema de información oficial para el registro y seguimiento pesquero y comercialización de tiburones, rayas y quimeras de Colombia.	x		
Desarrollar e implementar un programa de observadores a bordo de las flotas relacionadas con las capturas de tiburones y rayas.	x		
Promover la creación de un fondo común entre entidades del Gobierno, la academia y ONG para la inversión en proyectos asociados al recurso de peces condriktios en Colombia.		x	
Identificar los canales de movilización y comercio a nivel local, nacional e internacional de los subproductos derivados del recurso de peces condriktios en Colombia.	x		
Caracterizar la flota pesquera artesanal e industrial asociada a las capturas de tiburones y rayas en todo el país.	x		
Definir para los condriktios presentes en el territorio nacional la categoría de recurso hidrobiológico y pesquero, con el fin de incorporar cuotas de captura u otras medidas de manejo a la pesca artesanal e industrial que interactúa con este recurso.	x		
Promover y concretar un mecanismo más sencillo que permita registrar y legalizar las embarcaciones pesqueras.		x	
Bajo el enfoque precautorio y la poca información del recurso en el país, generar medidas de control con el apoyo de la información de especies comunes existentes en los países vecinos.	x		

sólo de aquellos que cumplan con las condiciones de sanidad, buenas prácticas de manejo e inspecciones pertinentes por parte de la entidad competente.

Se trató la problemática del contrabando de redes en el país, las cuales capturan incidentalmente varias especies de condriktios; según lo manifestado por los integrantes del gremio artesanal y los comercializadores, no existe una regulación referente a la venta de estos dispositivos en los almacenes que legalmente los tienen en sus inventarios. Si se ejercieran controles en dichos canales de distribución, los usuarios no comprarían redes con dimensiones no permitidas, pero el hecho que las ofrezcan de manera legal no permite controlar su utilización.

Finalmente se manifestó la importancia de identificar y promover nuevos productos pes-

queros como alternativas para disminuir la presión sobre el recurso tiburón. Los pescadores y comerciantes hablaron de la experiencia del calamar gigante, el cual aparentemente se captura en abundancia, pero no se ha generado una cadena de comercio estable. Ante ello, es primordial efectuar estudios de mercado que permitan el aprovechamiento de este molusco y otros posibles productos de la pesca. Las propuestas provenientes de la región Pacífico de Colombia se contextualizan en la Tabla 10.

REGIÓN CARIBE CONTINENTAL

Para esta región se estableció que existe un considerable número de motores de embarcaciones de pesca que no se encuentra legalmente registrado ante la DIAN, lo que impide hacer formalmente el control de ellas ante la

Tabla 10. Propuestas de ordenamiento y manejo de tiburones y rayas en la actividad pesquera del Pacífico de Colombia y su priorización a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L).

PROPUESTAS	PRIORIZACIÓN		
	C	M	L
Limitar el comercio de productos que no cumplen óptimas condiciones de calidad y no son obtenidos por buenas prácticas de pesca.			x
Controlar el contrabando y el comercio de las mallas o redes de pesca con dimensiones no permitidas.			x
Involucrar a las comunidades pesqueras en el control sobre sus recursos (áreas de influencia).		x	
Controlar la importación de productos pesqueros y fortalecer el consumo de la producción nacional.	x		
Establecer tallas mínimas de captura de las especies de tiburones y rayas en la región.		x	

DIMAR. Por ello, se propone hacer un convenio con la DIAN o una jornada de trabajo con el fin de legalizar todos los motores de las naves pesqueras presentes en la región.

Se mencionó por parte de algunos pescadores, la problemática existente en cuanto al no reconocimiento de sus saberes tradicionales sobre la construcción de embarcaciones de pesca artesanal, la reparación de motores y otros aspectos pesqueros, lo que implica no poder registrarlas por los documentos legales que eso exige. Ante esta situación, el SENA manifestó que tiene un programa de certificación de conocimientos, en el cual se contrata un experto en el tema a evaluar y consecuentemente los participantes reciben un certificado avalado por esa entidad sobre las prácticas que tradicionalmente dominan.

Se propuso además que es fundamental involucrar al gremio pesquero industrial en las actividades de manejo de la pesca artesanal, donde sería relevante que ese gremio aporte un porcentaje de sus ganancias para el beneficio del desarrollo y los proyectos de las comunidades pesqueras artesanales del Caribe continental colombiano. La generación de guías de identificación de las especies de cartilaginosos capturados en la región, resulta fundamental

para un registro adecuado y confiable de los desembarcos artesanales e industriales. Las propuestas provenientes de la región Caribe continental de Colombia se contextualizan en la Tabla 11.

REGIÓN CARIBE INSULAR

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, a diferencia de otras regiones del país (Pacífico y Caribe continentales), no presenta la problemática asociada a la inscripción de embarcaciones de pescadores artesanales e industriales ante la DIMAR, debido a que todas se encuentran debidamente matriculadas ante esa entidad e inscritas en el Registro General de Pesca y Acuicultura administrado por la Secretaría de Agricultura y Pesca, lo que facilita las tareas relacionadas con el gremio pesquero en cuanto a la identificación de aquellos actores asociados con capturas incidentales de tiburones.

El gremio de las islas de San Andrés y Providencia manifestó de manera unánime que tradicionalmente no ha existido una cultura de consumo de los tiburones y rayas como fuente de alimento por la población local. En consecuencia, no hay interés alguno en desarrollar

Tabla 11. Propuestas de ordenamiento y manejo de tiburones y rayas en la actividad pesquera de la región Caribe continental de Colombia y su priorización a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L).

PROPUESTAS	PRIORIZACIÓN		
	C	M	L
Realizar un registro permanente, representativo y confiable de la captura de cartilaginosos junto con el esfuerzo ejercido por las flotas artesanales e industriales.	x		
Fomentar el desarrollo de estrategias de comanejo donde las condiciones sociales, culturales y legales lo permitan.	x		
Implementar jornadas de certificación de conocimientos por parte del SENA en la construcción de embarcaciones por los pescadores.	x		
Sustituir artes de pesca y realizar estudios de selectividad de los mismos, asociados con la evaluación de artes nocivos.	x		
Implementar medidas de control eficientes para los comercializadores y la movilización de productos provenientes de tiburones y rayas		x	
Resaltar y rescatar el aprovechamiento tradicional del recurso tiburón	x		
Comprometer al gremio industrial en las actividades de manejo (con el aporte de un porcentaje de sus ganancias como incentivo a la pesca artesanal)		x	
Involucrar a la comunidad de pescadores para la adquisición de datos estadísticos y la toma de información biológica	x		
Elaborar guías de identificación de especies de tiburones para los pescadores y demás actores involucrados	x		

esta pesquería; dado que tampoco es común la extracción de tiburones para su comercialización. De hecho, en el pasado estos sólo eran capturados en temporadas y sitios específicos de importancia turística, con el fin de garantizar la seguridad de los bañistas, e inclusive en muchas ocasiones los animales sólo eran alejados del área sin necesidad de sacrificarlos.

Consistente con lo anterior, el gremio pesquero apoya la medida adoptada sobre la prohibición de la pesquería dirigida a tiburones a escala artesanal e industrial, y recomienda que esa medida regule también su comercio. Para el efecto, no se deberían otorgar permisos de comercialización de tiburones a compañías, ni permitir la venta de aletas, ni el transporte de carne y subproductos a otras regiones del país o el extranjero. Los incipientes volúmenes de carne desembarca-

dos cada año, provenientes de la pesca incidental, deben ser comercializados localmente como por tradición se ha hecho.

De especial interés fue abordar el rol que juegan los tiburones y rayas en las actividades turísticas. Actualmente, en uno de los principales lugares de importancia para los visitantes de la isla de San Andrés, conocido como Cayo Acuario, un grupo significativo de rayas son alimentadas diariamente y se realizan espectáculos para el disfrute de los turistas. Se propuso evaluar el impacto de esta actividad y adoptar reglamentaciones tendientes a que estas nuevas alternativas económicas se realicen de manera sostenible. Por otra parte, se recomendó adoptar un protocolo de acción y toma de decisiones para aquellos casos y sitios donde los tiburones puedan causar perjuicio a los bañistas.

El gremio pesquero y las instituciones reconocen como el principal problema, la poca eficacia en las estrategias de control y vigilancia, en altamar, de las embarcaciones de bandera extranjera y también de las afiliadas a empresas colombianas. El archipiélago es muy vulnerable a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada dadas sus particularidades geográficas y geopolíticas, tales como tener una gran extensión de más de 250.000 km² y compartir fronteras marítimas con varios países, incluyendo a Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras y Jamaica. Se propuso entonces fortalecer los esquemas de control y vigilancia, e implementar un programa de observadores a bordo. Igualmente se hizo énfasis en la necesidad de articular las medidas de ordenamiento y fortalecer la cooperación con aquellos países con los cuales, como consecuencia de tratados internacionales, se tiene un uso compartido de áreas de pesca, particularmente con los Estados Unidos y Jamaica. El gremio también le dio mucha importancia a la necesidad de revisar el tratado con Jamaica, ante la norma generada para las aguas del Archipiélago que prohibió la pesca dirigida al recurso tiburón, y de esa manera garantizar el cumplimiento de la medida en la zona de régimen común.

Finalmente se propuso, en el marco del proceso de implementación de la Reserva de Biósfera y el Área Marina Protegida Seaflower, implementar, reglamentar y fortalecer el comanejo, como herramienta para la administración y preservación de los recursos pesqueros, mediante la participación de actores de la academia, el gobierno, las organizaciones no gubernamentales y la comunidad pesquera, donde concertadamente se implementen las estrategias de manejo. Las propuestas provenientes de la región Caribe insular de Colombia se contextualizan en la Tabla 12.

Conservación y áreas naturales protegidas

Es fundamental, a partir del conocimiento de las zonas de pesca que tienen los pescadores y de la articulación de la información proveniente de la investigación científica, establecer áreas

de manejo concertadas con las comunidades involucradas. A partir de dicho procedimiento la misma población velaría por la protección de dichos lugares ante la responsabilidad adquirida por la concertación previa.

Adicionalmente debe existir un acompañamiento de vigilancia y control de las áreas protegidas por las autoridades competentes y, para las zonas ya existentes, debe generarse un espacio de diálogo para organizar la actividad de la pesca generada por la comunidad y la conservación por la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales y los administradores de las Áreas Marinas Protegidas - AMP. Se requiere además hacer una revisión de los planes de manejo en los Parques Nacionales y AMP, para ajustarlos a la conservación de peces condriktios.

Para lograr incorporar el recurso tiburón dentro de las medidas de control que existen en las áreas protegidas legalmente establecidas en el país, es necesario incluir las especies de condriktios bajo la figura de objetos de conservación, lo cual permitiría cobijarlos bajo la normativa de estas zonas especiales de manejo. Igualmente se identificó que es fundamental incorporar protocolos internacionales de manejo y conservación de tiburones, en coordinación con las naciones involucradas para la toma de decisiones, vinculantes a los procesos de manejo regional.

Es necesario además hacer una evaluación en los espacios marítimos asociados a las reservas naturales en el país, con el fin de identificar las especies de peces condriktios que se encuentran distribuidas y hacen parte del Sistema Nacional de Parques Nacionales de Colombia. Con ese conocimiento se propone relacionar formalmente este recurso en los planes de manejo de la entidad competente. Las propuestas relacionadas con las AMP en Colombia se contextualizan en la Tabla 13.

Educación y divulgación

Quizás esta temática, junto con la de la actividad pesquera, fue la más destacada para el

Tabla 12. Propuestas de ordenamiento y manejo de tiburones y rayas en la actividad pesquera de la región Caribe insular de Colombia y su priorización a corto (C), medio (M) y largo plazo (L).

PROPUESTAS	PRIORIZACIÓN		
	C	M	L
Adoptar un plan de acción contra la pesca ilegal no declarada y no reglamentada, y fortalecer las estrategias de control en altamar con énfasis en las zonas limítrofes del Archipiélago.	x		
Ajustar las normas para establecer multas y sanciones más drásticas por los daños al recurso en aguas del Archipiélago.	x		
Ampliar el alcance de la resolución que prohíbe la pesca dirigida de tiburones, de modo tal que regule y restrinja la comercialización de los productos y subproductos.	x		
Evaluar los tratados binacionales existentes entre Colombia y los países de la región, en vías de coordinar acciones conjuntas ante la prohibición de la pesca dirigida a tiburones. Hacer especial énfasis en la revisión del tratado con Jamaica.		x	
Evaluar y monitorear la pesca incidental de tiburones asociada a las pesquerías artesanal e industrial, y generar medidas para su ordenamiento.	x		
Hacer investigación dirigida a identificar zonas de crianza y reproducción de tiburones y rayas, con el fin de proponer nuevas áreas de conservación y manejo dentro del AMP Seaflower.			x
Establecer un programa piloto que involucre a pescadores y centros de buceo, con el fin de implementar un sistema de identificación de especies de tiburones mediante avistamiento.	x		
Propiciar un manejo cooperado y articulado con otros países del Caribe Suroccidental.			x
Implementar, reglamentar y fortalecer el comanejo como estrategia de administración de los recursos pesqueros en el Archipiélago.		x	
Generar una reglamentación de las artes de pesca tendientes a mitigar la captura de tiburones en el Archipiélago.		x	
Propiciar actividades de educación, divulgación y apropiación cultural dirigidas a la comunidad.	x		
Administrar los condriictios en la región como recursos hidrobiológicos, con un esquema de manejo cooperado entre las autoridades ambientales y pesqueras		x	
Impulsar estrategias sostenibles de ecoturismo relacionadas con tiburones y rayas.	x		

Plan de Acción Nacional, concretándose que la educación es fundamental para obtener el respaldo de la población para la conservación, y donde las campañas de divulgación fortalecen notoriamente este proceso.

Es prioritario promocionar una cultura marítima y pesquera en el país, la cual resalte la importancia que tiene para un considerable número de habitantes de Colombia. Ante ello se propone generar campañas de amplia cobertura

Tabla 13. Propuestas de conservación asociadas a las áreas naturales protegidas, definiendo acciones a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L) para la región Caribe insular (CAI), Caribe continental (CAC) y Pacífico (PAC).

PROPUESTAS	CAI	CAC	PAC
Establecer áreas de manejo concertadas con la comunidad para la protección y conservación de los peces condriictios.	C	C	C
Evaluar los planes de manejo en los parques nacionales y áreas marinas protegidas, articulado a los peces condriictios.	C	M	M
Evaluar la presencia de poblaciones de peces condriictios en las zonas de Parques Nacionales Naturales y áreas marinas protegidas, con el fin de relacionar este recurso en los planes de manejo de la entidad competente.	C	M	M
Incorporar los protocolos internacionales para el manejo y conservación de peces condriictios en las regiones naturales de Colombia.	C	C	C

y difusión dirigidas a enseñar la trascendencia que tiene la actividad pesquera para el país y el sustento que les brinda a muchas comunidades de pescadores artesanales. Paralelamente las campañas deben ser orientadas en promover la conservación de peces condriictios en relación con la oferta y demanda de los productos pesqueros que cumplen con los preceptos de las capturas y el manejo responsable.

Lo niños son parte fundamental en la formación del recurso humano, por ello es relevante la capacitación de maestros en los conocimientos referentes a las zonas costeras y los peces condriictios, para que desde temprana edad les muestren y justifiquen la importancia de conservar el recurso tiburón. Paralela a esta actividad, se recomendó el diseño de material divulgativo de fácil interpretación y notorio impacto en las comunidades relacionadas directa e indirectamente con los peces cartilaginosos.

Se reconoció que el conocimiento tradicional proveniente de las comunidades pesqueras de Colombia, puede brindar las bases técnicas para enfocar y contextualizar mejor las propuestas de trabajo con peces condriictios, en asocio con la población. Se concluyó también que es primordial encontrar las mejores herramientas de comunicación entre los representantes de las instituciones y los pescadores, debido que en la mayoría de los casos no se apropian los

procesos por la incomprensión de las actividades. A partir de esto se podría sensibilizar a las comunidades frente al control de la extracción de los peces condriictios, porque ellas mismas han entendido la importancia de hacerlo.

Se propuso la creación de un link en las páginas web de entidades del gobierno, la academia y las organizaciones no gubernamentales, donde se presente toda la información del Plan de Acción Nacional, se ilustre y explique sobre las especies de peces cartilaginosos y que tenga un espacio de opinión y esparcimiento para los visitantes de este sitio en *internet*.

Se planteó la creación de campañas educativas por medio de documentales estructurados a partir de la particularidad cultural y social de cada región; asimismo la elaboración de material divulgativo (cartillas, folletos) relacionado con las actividades de capacitación que se realicen en las diferentes zonas, asociando específicamente el recurso de peces condriictios distribuidos en el territorio nacional. Las propuestas educativas y divulgativas se contextualizan en la Tabla 14.

Alternativas complementarias

En este componente se buscó explorar aquellas propuestas y estrategias adicionales que no necesariamente incluyen las temáticas

Tabla 14. Propuestas educativas y divulgativas, definiendo acciones a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L) para la región Caribe insular (CAI), Caribe continental (CAC) y Pacífico (PAC).

PROPUESTAS	CAI	CAC	PAC
Sensibilización de las comunidades frente al control de la actividad extractiva de peces condricios.	C	C	C
Campañas masivas orientadas a enseñar la trascendencia de la actividad pesquera en el país y promover la conservación de peces condricios.	C	C	C
Formación de maestros con conocimientos específicos sobre las zonas costeras y la pesca y elaboración de un currículo pertinente a ello.	M	M	M
Construcción e implementación de programas de educación formal a nivel de colegios (PRAE) y universitario, asociando la temática tiburón.	M	M	M
Desarrollo de campañas educativas por medio de documentales contruidos a partir de la particularidad de cada región, partiendo del sustento investigativo a nivel cultural y social.	C	C	C
Elaboración de un <i>link</i> asociado a las páginas web de entidades del gobierno, la academia y organizaciones no gubernamentales, donde se ilustre todo lo referente a la temática tiburón y al Plan de Acción Nacional.	C	C	C
Incorporación del conocimiento tradicional de la comunidad pesquera mediante un trabajo interdisciplinario de diferentes profesiones, con el fin de obtener los insumos que permitan orientar adecuadamente proyectos con peces cartilaginosos.	M	M	M

Tabla 15. Propuestas alternativas y complementarias, definiendo acciones a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L) para la región Caribe insular (CAI), Caribe continental (CAC) y Pacífico (PAC).

PROPUESTAS	CAI	CAC	PAC
Fomentar en las comunidades relacionadas con el recurso de peces condricios, otras actividades como alternativa económica (agricultura, artesanías, actos culturales).	C	C	C
Incorporar a las comunidades de pescadores artesanales en las estrategias de ecoturismo, como renglón económico complementario.	C	M	M
Identificar áreas potenciales de observación de tiburones y rayas, como potencial paquete turístico para ofrecer a los visitantes.	M	M	M
Promover y formalizar el compromiso de la empresa privada para el apoyo de proyectos y programas de manejo y conservación de peces cartilaginosos de Colombia.	M	M	M

abordadas antes. Se propone organizar actos culturales que inculquen la importancia de los tiburones en el medio y por qué se debe ayudar en su conservación y manejo.

Se plantea introducir al tiburón en todos los festivales que se realizan en el país para que se convierta finalmente en una representación acompañante de cada acto cultural.

Es primordial fomentar actividades productivas propias de la región como la agricultura, la gastronomía y las artesanías, que ofrezcan una alternativa económica diferente a la extracción de peces condriktios. Se resalta además la necesidad de impulsar el ecoturismo de manera formal y clara asociado con la temática de los peces condriktios.

Mediante el apoyo a las investigaciones que permitan identificar los lugares donde es frecuente observar especies de tiburones y rayas, se pueden impulsar paquetes turísticos que los incluyan en su hábitat natural. Es muy importante que en esta clase de ecoturismo estén vinculados los pescadores artesanales y los demás integrantes de las comunidades relacionadas; en esta forma se puede encontrar otra actividad con beneficio económico y ambiental con los recursos naturales de las regiones. Las propuestas de alternativas complementarias se contextualizan en la Tabla 15.

4.2.2. RAYAS DULCEACUÍCOLAS

Manejo y ordenamiento pesquero

Ante el poco conocimiento del recurso de rayas dulceacuícolas en Colombia, se resaltó la necesidad de articular los estudios de las dinámicas de poblaciones e historia de vida en las diferentes cuencas del país, con el fin de obtener información técnica para tomar y sustentar medidas de control en la extracción y comercialización de las especies de rayas de interés ornamental y de consumo. En concordancia con lo expuesto, bajo el enfoque precautorio se deben realizar actividades adecuadas mediante el apoyo de la información existente sobre las especies comunes en países vecinos (Venezuela, Brasil).

Para el caso de estas rayas se ilustró sobre cómo los países asiáticos están interesados en importar ejemplares adultos (maduros) con el fin de reproducirlos en cautiverio y posteriormente crear un mercado propio; en tal forma se destacó la necesidad de una regulación estricta para la exportación de ejemplares de

grandes tallas desde Colombia, en especial con destino a esos países.

Se evidenció la importancia de caracterizar y diagnosticar la pesquería dirigida a la extracción de rayas dulceacuícolas e identificar claramente las capturas incidentales en las actividades de pesca ligadas a la extracción de este recurso. Igualmente, es primordial evaluar la cadena productiva asociada a las rayas dulceacuícolas en Colombia, tanto para el mercado de consumo como para el ornamental. Se requiere además identificar las etapas de captura, compra, intermediación, movilización, almacenaje, demanda y exportación. Se llamó la atención para conocer las pérdidas y descartes de ejemplares de rayas en los diferentes eslabones de la cadena, ante la exigencia de calidad del producto en el mercado internacional. Finalmente, se requiere adelantar y fortalecer un adecuado sistema de registro y seguimiento de las capturas (para consumo y ornamental) y las exportaciones de este recurso para construir estadísticas confiables al respecto.

Es también muy importante hacer una evaluación de las especies de rayas dulceacuícolas del país, invitando a expertos e investigadores nacionales e internacionales para establecer con claridad las categorías de amenaza que puede tener cada especie y así poder direccionar estratégicamente y con bases técnicas, cuáles requieren acciones prioritarias. Las propuestas provenientes de la región Aguas continentales de Colombia se contextualizan en la Tabla 16.

Conservación y áreas naturales protegidas

Se evidenció la necesidad de hacer una evaluación en los cuerpos de agua dulce asociados a las reservas naturales en el país, con el fin de saber cuáles especies de rayas dulceacuícolas se encuentran distribuidas y hacen parte de los Parques Nacionales Naturales. Bajo este conocimiento se propone relacionar formalmente este recurso en los planes de manejo de la entidad competente. Finalmente, es ne-

Tabla 16. Propuestas de ordenamiento y manejo de rayas dulceacuícolas en la actividad pesquera y su priorización a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L).

PROPUESTAS	PRIORIZACIÓN		
	C	M	L
Articular estudios de dinámica de poblaciones e historia de vida en las diferentes cuencas para obtener información técnica que sustente las medidas de control de la extracción y comercialización de las especies de rayas dulceacuícolas	x		
Regulación de tallas de exportación para especies de rayas, en cuanto a individuos de mayores tamaños (maduros), en especial para el mercado asiático donde se promueve la reproducción de las mismas.	x		
Evaluar la cadena productiva relacionada a la extracción de rayas dulceacuícolas asociando las pérdidas y descartes de ejemplares en los diferentes eslabones de la cadena, ante la exigencia de calidad del producto en el mercado externo.	x		
Direccionar acciones para el establecimiento de cuotas de capturas y exportación de rayas dulceacuícolas, mediante el apoyo de información estadística confiable de las capturas y comercialización de este recurso.		x	
Desarrollar una evaluación de las especies de rayas dulceacuícolas del país, mediante la invitación de expertos internacionales e investigadores nacionales para establecer con claridad las categorías de amenaza que puede tener cada especie.	x		
Caracterizar y diagnosticar la pesquería asociada a la extracción de rayas dulceacuícolas con fines de consumo y mercado ornamental, vinculando el esfuerzo de las capturas.	x		
Desarrollar o fortalecer un sistema de registro y seguimiento de las capturas (consumo y ornamentales) y exportaciones de rayas dulceacuícolas, que genere estadísticas confiables.	x		
Promover la formulación de proyectos altamente participativos con las comunidades y un equipo interdisciplinario, en vías de obtener información adecuada para el manejo del recurso. (Componente participativo)	x		

cesario identificar las actividades turísticas en las zonas de reserva natural en asocio con los cuerpos de agua dulce y de esa manera establecer el posible impacto del turismo en el re-

curso rayas, ante la seguridad requerida para los bañistas. Las propuestas de conservación y Áreas Naturales Protegidas se contextualizan en la Tabla 17.

Tabla 17. Propuestas de conservación y Áreas Naturales Protegidas para rayas dulceacuícolas y su priorización a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L).

PROPUESTAS	PRIORIZACIÓN		
	C	M	L
Identificar y evaluar zonas con actividades turísticas que puedan estar asociadas con poblaciones de rayas dulceacuícolas, relacionando las áreas naturales protegidas.		x	
Evaluar la presencia de poblaciones de rayas en las áreas de Parques Nacionales Naturales y relacionar este recurso en los planes de manejo de la entidad competente.	x		

Educación, divulgación y aspectos sanitarios

Se propuso la necesidad de construir e implementar campañas de educación formal a nivel de colegios con los Proyectos Ambientales Escolares - PRAE y de universidades con los programas relacionados con el área ambiental. Asimismo se resaltó la importancia de trabajar la educación informal y fortalecer los programas educativos mediante la sensibilización regional con actividades divulgativas y formativas referentes a la conservación y manejo de las rayas dulceacuícolas de Colombia. Tales campañas se deben implementar por medio de documentales estructurados a partir de la particularidad cultural, económica y social de cada región; asimismo es conveniente la elaboración de material divulgativo (cartillas, folletos) relacionado con las actividades educativas que se realicen en las diferentes regiones y que trate específicamente sobre el recurso rayas de agua dulce.

A partir del conocimiento generado en otros países sobre la gran incidencia de las picaduras de rayas en los diferentes cuerpos de agua

que ellas habitan, es necesario evaluar, en los centros de salud y las comunidades de las zonas de distribución de este recurso, la accidentalidad por tales picadas. En concordancia con lo anterior, se deben incentivar y realizar estudios biomédicos referentes a esta clase de eventualidad con las rayas dulceacuícolas.

Finalmente, es importante promover el óptimo manejo pos captura en los diferentes puntos de extracción y desembarco de las rayas mediante la capacitación de la población y brindarle alternativas de acuicultura para las principales especies. En relación con el manejo del recurso, se necesita estandarizar las técnicas para el mantenimiento de especies de rayas dulceacuícolas en los acuarios de las diferentes bodegas de los exportadores, en cuanto a variables fisicoquímicas, alimentación, cumplimiento de cuarentena y demás aspectos, mediante la elaboración de un manual de buenas prácticas de manejo. Las propuestas de educación, divulgación y disposiciones sanitarias se contextualizan en la Tabla 18.

Tabla 18. Propuestas de educación, divulgación y aspectos sanitarios para rayas dulceacuícolas y su priorización a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L).

PROPUESTAS	PRIORIZACIÓN		
	C	M	L
Desarrollar campañas educativas por medio de documentales que sean contruidos a partir de la particularidad de cada región, requiriéndose un sustento investigativo a nivel cultural y social.		x	
Asociar los PRAE y proyectos universitarios, con el fin de fortalecer los programas educativos a nivel regional en la formación de las comunidades relacionadas con el recurso de rayas dulceacuícolas.	x		
Evaluar, en los centros de salud y las comunidades de las zonas con poblaciones de este recurso, la accidentalidad de picaduras de rayas dulceacuícolas.		x	
Incentivar la realización de estudios biomédicos asociados a las picadas de rayas dulceacuícolas.		x	
Promover el óptimo manejo pos captura en los puntos de extracción y desembarco, mediante actividades de capacitación y alternativas de acuicultura de las principales especies de interés comercial.	x		
Estandarizar las buenas prácticas de manejo en el mantenimiento de especies de rayas en los acuarios de las bodegas de los exportadores, en cuanto a variables fisicoquímicas, alimentación de los individuos, cumplimiento de la cuarentena y demás aspectos relacionados.		x	

Alternativas complementarias

Se resaltó la necesidad de fomentar actividades culturales (elaboración de artesanías, actos folclóricos y otras) en las comunidades relacionadas con las rayas dulceacuícolas, como alternativa económica para su sustento. Asimismo es importante darle valor agregado al aprovechamiento del recurso, mediante un programa de certificación de calidad del producto (sello verde), relacionado con el manejo particular de los ejemplares extraídos del medio y que evidencie el cuidado de los mismos.

Finalmente se acordó la necesidad de promover y formalizar el compromiso de la empresa privada en el apoyo de proyectos y programas para el manejo, ordenamiento y conservación de rayas dulceacuícolas de Colombia, con el fin de garantizar un apoyo adicional a las diferentes propuestas emanadas para el recurso. Las propuestas de alternativas complementarias se contextualizan en la Tabla 19.

Para el conveniente desarrollo y garantizar los mejores resultados de las diferentes propuestas mencionadas anteriormente, es fundamental el sustento investigativo a nivel cultural y social de cada una de las poblaciones vinculadas con la extracción y comercialización del recurso

de rayas dulceacuícolas de Colombia; además, las tradiciones ancestrales y particulares de cada región deben ser conocidas, con el fin de poderse ilustrar sobre cómo se deben orientar mejor los proyectos a desarrollar.

4.3. VIGILANCIA Y CONTROL

Es esencial direccionar esfuerzos en el control y vigilancia de las embarcaciones de bandera extranjera y de aquellas afiliadas a empresas colombianas que realizan faenas de pesca en el territorio marítimo nacional, con el fin de verificar si están dando cumplimiento a la normatividad.

En relación con esta problemática, el desarrollo de un programa de observadores a bordo podría brindar apoyo para controlar las embarcaciones en altamar. Junto con esta iniciativa, se deben articular las funciones de las instituciones vinculadas al sector pesquero para que, de manera comprometida, generen directrices concretas para las actividades de control de las capturas que tienen que ver con la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, donde el recurso tiburón hace parte. Las propuestas relacionadas con la vigilancia y control se contextualizan en la Tabla 20.

Tabla 19. Propuestas de alternativas complementarias para las rayas dulceacuícolas y su priorización a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L).

PROPUESTAS	PRIORIZACIÓN		
	C	M	L
Fomentar actividades culturales en las diferentes comunidades relacionadas con el recurso de rayas dulceacuícolas como alternativa económica (artesanías, actos culturales).		x	
Promover y desarrollar valor agregado al aprovechamiento del recurso, en cuanto a la certificación por su manejo particular y adecuado por los diferentes usuarios (Sello ambiental), (Mercado ambiental).			x
Formalizar el compromiso de la empresa privada para el apoyo de proyectos y programas para el manejo y conservación de las rayas dulceacuícolas de Colombia.	x		

Tabla 20. Propuestas de vigilancia y control, definiendo acciones a corto (C), mediano (M) y largo plazo (L) para la región Caribe insular (CAI), Caribe continental (CAC), Pacífico (PAC) y Aguas continentales (ACO).

PROPUESTAS	CAI	CAC	PAC	ACO
Controlar las embarcaciones extranjeras y afiliadas a empresas colombianas, en relación con las capturas de peces condriktios.	C	C	C	
Comprometer a las autoridades competentes para efectuar un efectivo control de los recursos, a partir de la normativa que se estructure.	M	M	M	M
Capacitar a las autoridades competentes sobre la regulación que prohíbe el aleteo en Colombia, en vías de su correcto cumplimiento.	C	C	C	
Elaborar planes y programas de vigilancia permanente, articulados con las entidades competentes y el sector pesquero	C	M	M	M
Enlazar las acciones de vigilancia establecidas por el gobierno nacional con los países limítrofes, con el fin de generar mayor cobertura en el control de la pesca de condriktios.	C	C	C	C

RAYA ÁGUILA O CHUCHO PINTADO — *Aerobatus narinari*
Fotografía de Sandra Bessudo, Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos



V. MARCO JURÍDICO Y LEGAL

1. LEGISLACIÓN NACIONAL

La actual Constitución Política de Colombia, promulgada en 1991, impone deberes al Estado en la temática de los recursos naturales, en lo referente a: proteger la diversidad e integridad del medio ambiente, garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar el ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación ambiental, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, imponer las sanciones legales y exigir la reparación del daño causado, y cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas (Gutiérrez *et al.*, 2008). Esta base constitucional se desarrolla mediante las entidades públicas con funciones y competencias en el territorio nacional para la administración de los recursos naturales y pesqueros.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) es el ente rector de la actividad agropecuaria y el encargado de formular la política del sector pesquero, elaborando y vigilando los distintos planes, programas y proyectos que se adelanten en el sector. Cuenta recientemente con la Dirección de Pesca y Acuicultura reglamentada con el Decreto 4909 de 2007, que le confiere coordinar la ejecución de la política sectorial a nivel pesquero y de la acuicultura.

El Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER es el organismo ejecutor de las funciones de pesca y acuicultura, enmarcadas en la ley 13 de 1990 (Estatuto General de Pesca) y su decreto reglamentario 2256 de 1991, referente principalmente a:

- Administrar, fomentar y controlar el ejercicio de la actividad pesquera y acuícola.
- Otorgar autorizaciones, permisos, patentes y concesiones para ejercer la pesca.
- Adelantar las investigaciones científicas que permitan identificar y cuantificar los recursos pesqueros.
- Organizar sistemas adecuados de control y vigilancia para asegurar el cumplimiento de las normas que regulan las actividades de pesca e imponer las sanciones correspondientes.

El MADR debe realizar la formulación de sus políticas, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), en lo referente al aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos y pesqueros teniendo en cuenta los lineamientos ambientales que deben regir estas actividades. El MAVDT, mediante la ley 99 de 1993, es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los

recursos naturales renovables y el encargado de definir las políticas y regulaciones referentes a la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, uso y aprovechamiento de esos recursos y del medio ambiente con el fin de asegurar su desarrollo sostenible. El marco legal en materia ambiental se fundamenta en la ley 2811 de 1974 que establece el Código de Recursos Naturales renovables y el medio ambiente y ampara la regulación de las actividades que interactúan con ellos.

La región Caribe insular, y particularmente el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, tiene un régimen especial otorgado por las leyes 47 de 1993 y 915 de 2004, donde muchas de las funciones pesqueras son ejecutadas directamente por la gobernación del Departamento (Secretaría de Agricultura y Pesca) y por la Junta departamental de Pesca y Acuicultura. Igualmente la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – CORALINA, mediante el artículo 37 de la ley 99 de 1993, adquiere funciones administrativas ambientales en el espacio marítimo y costero de ese Departamento.

En Colombia, la explotación de los recursos pesqueros se define en los artículos 5 al 11 del Decreto 2256 de 1991 (Ley 13 de 1990), mediante el establecimiento de cuotas de aprovechamiento (especies y volúmenes) con base en la mejor información técnica y científica posible. Las cuotas globales de los recursos pesqueros se determinan con la participación de los dos ministerios relacionados con los recursos naturales, el MADR y el MAVDT.

En el artículo 103 de la ley 99 de 1993 se establece la función de apoyo que las Fuerzas Armadas de Colombia deben prestar a las entidades responsables de la vigilancia y control ambiental y, adicionalmente, les define que velarán en todo el territorio nacional por la defensa del medio ambiente y los recursos naturales renovables, con el fin de proteger el patrimonio natural de la Nación, como elemento integrante de la soberanía nacional.

Un organismo de importancia es la Dirección General Marítima – DIMAR, que como dependencia del Ministerio de Defensa coordina y controla las actividades marítimas y de los cuerpos de aguas continentales, en cuanto al uso de estas zonas (construcciones, navegación, arribo de buques a puertos, uso de aguas, registro de embarcaciones) (Decreto ley 2324 de 1984).

La planificación y coordinación de la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros es función de la Comisión Colombiana del Océano, con fundamento en la ley 489 de 1998 y el Decreto 347 de 2000. Debe diseñar e implementar estrategias para articular las políticas sectoriales del uso y aprovechamiento de los espacios oceánicos y costeros y sus recursos con la política ambiental, en coordinación con el MAVDT. Recientemente formuló la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros – PNOEC (CCO, 2007).

El control fiscal de la gestión ambiental en Colombia se encuentra fundamentado en el artículo 267 de la Constitución Nacional que señala: “El control fiscal es una función pública que ejercerá la Contraloría General de la República, la cual vigila la gestión fiscal de la administración y de los particulares o entidades que manejen fondos o bienes de la nación. La vigilancia de la gestión fiscal del Estado, incluye el ejercicio de un control financiero, de gestión y de resultados, fundado en la eficiencia, la economía, la equidad y la valoración de los costos ambientales”. En cuanto a los organismos de control, el artículo 119 de la Constitución Política de Colombia establece que la Contraloría General de la República tiene a su cargo la vigilancia de la gestión fiscal y el control de resultados de la administración.

La reglamentación específica para los peces condriktios en el país es muy incipiente; en efecto existen solamente dos actos administrativos para especies de ambientes marinos y costeros: la Resolución 1633 de 2007 emanada del INCODER, por la cual se prohíbe el aleteo de tiburón en Colombia y que actualmente se encuentra en proceso de modificación y ajustes

para permitir una mejor aplicación de las disposiciones en contra de la práctica del aleteo que pueda presentarse en el país y la Resolución 003333 de 2008 del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, por la cual se prohíbe el ejercicio de la pesca industrial o artesanal dirigida a la captura de tiburón en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; este acto fue originado a partir de peticiones hechas por la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios del Archipiélago dentro de una acción popular interpuesta por el Ministerio Público.

Finalmente las rayas dulceacuícolas se articulan con regulaciones referentes al comercio y explotación de especies de interés ornamental, específicamente con la Resolución 3532 de 2007 del INCODER, por la cual se expiden normas para el ejercicio, administración y control de la actividad pesquera comercial ornamental, precisando las especies ícticas ornamentales aprovechables comercialmente.

2. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

El Ministerio de Relaciones Exteriores se encarga de formular y coordinar la política exterior en cuanto a los compromisos que adquiere Colombia en diferentes materias. Mediante este Ministerio, el país ratifica múltiples tratados, convenios, protocolos y mandatos internacionales que le imponen al Estado una serie de obligaciones en materia de protección y conservación de los recursos naturales renovables, de los recursos marinos, hidrobiológicos y pesqueros.

A continuación se relacionan diversas convenciones y tratados que vinculan a la República de Colombia en el manejo y preservación de tales recursos, entre los cuales están los tiburones.

- **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES:** aprobada mediante la ley 17 de 1981; vincula al país a velar por el comercio de aquellas espe-

cies que se encuentren listadas en los diferentes apéndices de la Convención (I, II, III). Colombia registra dos especies de condriktios relacionados en el apéndice II de la CITES, el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) y los peces sierra (*Pristis* spp.). La ley 807 de 2003 aprueba las enmiendas de la CITES.

- **Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica:** asumido mediante la ley 165 de 1994 y el cual tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.
- **Comisión Interamericana del Atún Tropical – CIAT:** aprobada mediante la ley 579 de 2000; vincula al país a la conservación y ordenación de las pesquerías de atunes y otras especies capturadas por buques atuneros en el Océano Pacífico Oriental.
- **Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio de la Diversidad Biológica:** aprobado mediante la Ley 740 de 2002; su objetivo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.
- **Convención sobre Especies Migratorias:** vincula a Colombia a conservar las especies migratorias terrestres, marinas y aéreas en todo su rango de distribución. Este tratado reconoce la importancia de proteger las especies que franquean los límites jurisdiccionales nacionales.

- **Código de Conducta para la Pesca Responsable:** es un instrumento creado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), que establece principios y normas internacionales para la aplicación de prácticas responsables para asegurar la conservación, gestión y desarrollo de los recursos acuáticos vivos respetando el ecosistema y la biodiversidad.
- **Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural:** aprobada mediante la Ley 45 de 1983, compromete al país a conservar los bienes del patrimonio mundial presentes en el territorio nacional y a proteger el patrimonio propio.
- **Acuerdo sobre la aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios:** tiene por objeto asegurar la conservación a largo plazo y el uso sostenible de las poblaciones transzonales y altamente migratorias. Colombia no ha ratificado este acuerdo.
- **Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe:** ratificado por Colombia el 2 de abril de 1988; su objetivo es concertar acuerdos bilaterales o multilaterales para la protección del medio marino en zonas del Golfo de México y el Caribe.
- **Plan de Acción Internacional para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal, no Declarada y no Reglamentada:** Adoptado en 2001 por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, con el objeto de garantizar una explotación de los recursos acuáticos vivos que facilite unas condiciones económicas, medioambientales y sociales sostenibles.

3. ACTIVIDADES ASOCIADAS AL MARCO JURÍDICO Y LEGAL

Una vez se formalice mediante acto administrativo y se comience a implementar el PAN-Tiburones Colombia, es necesario realizar actividades para discutir las estrategias dirigidas a modificar o crear estancias legales que soporten las acciones en las que se incurra por el mal aprovechamiento y explotación desmedida de peces cartilaginosos en Colombia.

VI. IMPLEMENTACIÓN

La primera labor que requiere ser concretada para formalizar la implementación del PAN-Tiburones Colombia, es la oficialización del respectivo documento mediante un acto administrativo, teniendo presente que los ministerios de Agricultura MADR y de Ambiente MAVDT se deben vincular a dicho proceso, con las funciones pesqueras y ambientales que les corresponde a cada uno.

Con el Plan de Acción oficialmente reconocido por el gobierno de Colombia, el Comité Técnico del PAN-Tiburones Colombia (CTPAN - Tiburones), mediante reuniones anuales, discutirá y elaborará un programa de trabajo para el año siguiente, definiendo, a partir de la disponibilidad de recursos, infraestructura y establecimiento de alianzas, las actividades que presentan viabilidad de ser desarrolladas, en especial aquellas con prioridad a corto plazo. Tales acciones estarán articuladas con el listado de priorización de especies de condriktios en el país. Se debe definir por lo menos una actividad (proyecto) por cada tema de las diferentes líneas de acción que estructura el PAN-Tiburones.

Finalmente, a medida que se avance en las líneas de acción, el CTPAN - Tiburones debe ajustar el documento del Plan de Acción, mediante la emisión de evaluaciones escritas con base en los resultados obtenidos a la fecha.

TIBURÓN MARTILLO - *Sphyrna lewini*.
Fotografía de Fred Buyle, Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos



Tiburón aletiblanco - *Triaenodon obesus*.
Fotografía de Olivie Gallet - Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos



VII. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

De acuerdo a lo propuesto por la FAO, es necesario establecer periodos de evaluación de la efectividad de las medidas propuestas en el PAN-Tiburones Colombia. Dicha valoración se realizará una vez por año, mediante reunión del CTPAN, con el fin de identificar los estados del avance y cumplimiento del plan de trabajo establecido anualmente. Se generará un reporte que se articulará al Plan de Acción con el fin de ajustarlo si se requiere.

Para la evaluación de la implementación del PAN-Tiburones Colombia, se manejarán indicadores de gestión estructurados y desarrollados con el fin de tener una herramienta útil para las autoridades locales, regionales y nacionales, institutos de investigación y ONG en las acciones encaminadas al adecuado manejo de los tiburones y las rayas en Colombia. El plan presenta indicadores generales ajustados a la temática teniendo como base las tres estrategias de la Ley de Biodiversidad, sobre las que se hace énfasis en el sistema: conocer, conservar y utilizar, y sobre las cuales las autoridades regionales y el gobierno están siendo monitoreados constantemente por la Contraloría General de la República.

Los indicadores propuestos para la implementación del PAN-Tiburones Colombia son:

SECCIÓN I: Conservación de la Biodiversidad

Indicadores de estado

- Número de especies de tiburones y rayas incluidos en planes de ordenación pesquera.
- Número de individuos de especies CITES que han sido decomisados por tráfico ilegal.
- Temáticas de investigación y número total de proyectos, programas y contratos para generar conocimiento en biodiversidad por cada tema durante el periodo de gestión.

Indicadores de gestión

- Inversión total realizada por las autoridades regionales en la implementación de estos planes de ordenamiento pesquero.
- Inversión total para las medidas de control y seguimiento, así como la resolución para cada acto jurídico de decomiso en el último año fiscal.

- Número de proyectos priorizados en el PAN-Tiburones Colombia, con seguimiento (licencias ambientales, permisos, convenios)
- Número de especies amenazadas y endémicas que cuentan con planes de manejo y/o conservación en la jurisdicción y su inversión asociada.
- Instituciones con las cuales se ha establecido relación para generar productos de conocimiento en biodiversidad e inversión por cada año fiscal.

Sección II: Uso de la Biodiversidad

- Número de proyectos de desarrollo sostenible referentes al potencial económico del recurso tiburón - rayas para la jurisdicción.

Adicionalmente se establecen otros indicadores relevantes para el seguimiento y evaluación del PAN-Tiburones Colombia que no están relacionados en las medidas del control fiscal de la gestión ambiental por parte de la contraloría y deben ser evaluados por el CTPAN - Tiburones.

- Número de medidas (decretos, resoluciones, acuerdos) para el manejo y conservación de tiburones y rayas de Colombia.
- Acuerdos y convenios suscritos o adheridos por Colombia para la conservación y manejo de especies comunes entre los países limítrofes.
- Número de especies de condriktios incorporadas en el protocolo de toma de información estadística pesquera en el país.
- Número de personas capacitadas e involucradas a nivel nacional en la captura de información biológica y pesquera de peces condriktios.

VIII. ANEXOS

ANEXO A

ACTORES E INSTITUCIONES INVOLUCRADOS EN EL PAN-TIBURONES COLOMBIA

Se invitaron a participar e involucraron formalmente todos los actores del gobierno, la academia, gremios y organizaciones no gubernamentales que directa e indirectamente pueden aportar en el PAN-Tiburones de Colombia. A continuación se presenta una lista de actores, mostrando su relación con el Plan de Acción:

- **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR:** entidad estatal que tiene como función formular políticas, orientar y dirigir proyectos y presentar programas para el desarrollo del sector agropecuario y pesquero. Cuenta con la dirección de Pesca y Acuicultura, convirtiéndose en el ente rector de la pesca que se desarrolla en el territorio nacional. Su vinculación con el Plan de acción es por las funciones asignadas que respaldarán las propuestas emanadas del presente documento.
- **Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT:** entidad del Estado que tiene por objeto promover el desarrollo sostenible a través de la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación en materia ambiental, recursos naturales renovables, uso del suelo, ordenamiento territorial, agua potable y saneamiento básico y ambiental, desarrollo territorial y urbano. La asociación con este Ministerio soporta todos los aspectos de conservación y áreas naturales que requieran un manejo u ordenamiento en vías del bienestar de las poblaciones de condrictios del país.
- **Ministerio de Relaciones Exteriores:** es el organismo rector del sector administrativo de las Relaciones Exteriores y le corresponde, bajo la dirección del Presidente de la República, formular, planear, coordinar, ejecutar y evaluar la política exterior, las relaciones internacionales y administrar el servicio exterior de Colombia. La relación de este Ministerio con el PAN-Tiburones Colombia es fundamental en las relaciones bilaterales e internacionales que tiene el país y aquellas que son importantes establecer.
- **Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias:** institución que tiene como objeto construir nación con base en la generación y usos del conocimiento. Tiene un programa Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar cuyo propósito es incorporar el conocimiento al desarrollo del sector marítimo del país para posibilitar el diseño y la realización de planes, políticas y programas que conduzcan al óptimo ordenamiento, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos y ambientes marinos. Se convierte en un actor esencial para el direccionamiento de recursos hacia la investigación aplicada de tiburones, rayas y quimeras de Colombia.
- **Parques Nacionales Naturales de Colombia:** organismo encargado de administrar los parques naturales y coordinar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas en el marco del ordenamiento ambiental del territorio, con el propósito de con-

servar *in-situ* la diversidad biológica y ecosistémica representativa del país y proveer y mantener los bienes y servicios ambientales. La facultad que tiene de crear y administrar zonas naturales de importancia para las diferentes poblaciones, se convierte en una herramienta primordial para la conservación de los peces condriictios distribuidos en el territorio nacional.

- **Secretaría de Agricultura y Pesca, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina:** dependencia de la gobernación departamental que tiene como función coordinar, apoyar, ejecutar y promover la política del sector agropecuario y pesquero por medio de planes, programas, y proyectos que garanticen el desarrollo sostenible de este sector como fuente de alimentación, empleo e ingresos que generen bienestar para los habitantes de este departamento Archipiélago. Además actúa como Secretaría Técnica de la Junta departamental de Pesca y Acuicultura. En el marco del proceso PAN-Tiburones Colombia tuvo a su cargo la coordinación de la región Caribe insular.
- **Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR:** realiza la investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en los litorales y ecosistemas marinos y oceánicos de interés nacional con el fin de proporcionar el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos dirigidos al manejo sostenible de los recursos, a la recuperación del medio ambiente marino y costero y al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, mediante el empleo racional de la capacidad científica del Instituto y su articulación con otras entidades públicas y privadas. Se convierte en una de las instituciones que brindará los medios para realizar las investigaciones requeridas de tiburones y rayas de los ambientes marítimos de Colombia.
- **Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI:** entidad de investigación científica de alto nivel, comprometida con la generación de conocimiento, la innovación y transferencia tecnológica y la difusión de información sobre la realidad biológica, social y ecológica de la región Amazónica, para satisfacer oportunamente las necesidades y expectativas de las comunidades de ese territorio. Es un actor fundamental en el apoyo de los proyectos relacionados con el recurso de rayas dulceacuícolas de Colombia.
- **Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH:** creado en 1993, el IAvH es el brazo investigativo en biodiversidad del Sistema Nacional Ambiental (SINA). Es una corporación civil sin fines de lucro, vinculada al Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Bajo la ley 99 de 1993, el instituto está encargado de realizar la investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos de la flora y fauna nacionales, y de levantar y formar el inventario científico de la biodiversidad en todo el territorio. El apoyo de esta institución permitiría realzar la importancia de orientar trabajos e investigaciones con miras a la conservación y el desarrollo sostenible de especies amenazadas, endémicas y con valor de uso en Colombia. Asimismo, ante la inclusión en el PAN-Tiburones Colombia de las rayas dulceacuícolas, el instituto apoyará el Plan de Acción a través del Programa de Biología de la Conservación, dado que considera de gran importancia a los recursos hidrobiológicos continentales y en especial a las rayas dulceacuícolas.
- **Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas – CIOH:** dependencia orgánica de la Dirección General Marítima, creada con la misión de desarrollar proyectos de investigación marina básica y aplicada, competente en oceanografía, hidrografía, protección del medio marino y manejo de zonas costeras. Debido a la importancia de incluir aspectos oceanográficos e hidrográficos asociados a las poblaciones de peces cartilaginosos, la participación de esta entidad respaldaría fuertemente la obtención de este tipo de información; además, este Centro ha venido trabajando proyectos

de modelación marina que fortalecerían estudios de carácter científico en el recurso. Igualmente, los buques que hacen parte de dicha institución podrían participar en propuestas de cruceros de investigación, mediante el compromiso que pudiera generarse durante el proceso del Plan de Acción.

- **Comisión Colombiana del Océano – CCO:** es la encargada de proponer al gobierno la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros para su administración y desarrollo sostenible, efectuando la coordinación interinstitucional e intersectorial necesaria para consolidar la política respectiva. Por lo anterior, el acompañamiento de esta entidad en la construcción e implementación del Plan de Acción, posibilitaría proponerle al gobierno un manejo integral de los espacios oceánicos y costeros acorde con las recomendaciones de conservación de los peces cartilaginosos asociados a las aguas marítimas territoriales de Colombia.
- **Corporación Colombia Internacional – CCI:** a partir de la delegación para la toma de las estadísticas pesqueras de todo el territorio nacional por parte de esta institución, es primordial para el PAN-Tiburones Colombia la participación activa de ella para propender por la incorporación en sus metodologías de un óptimo esquema del registro de las capturas y comercialización de peces cartilaginosos, que permita hacer un seguimiento de la actividad extractiva y los mercados demandantes del producto.
- **Universidad del Magdalena, Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropicales:** centro de educación superior con amplia trayectoria en la generación de conocimiento sobre las pesquerías, los recursos pesqueros y los ambientes marinos del Caribe continental del país. Desde la década de 1980, su Grupo de Investigación Evaluación y Ecología Pesquera ha ejecutado proyectos auspiciados por fondos nacionales e internacionales que le ha permitido producir conocimiento ecológico, oceanográfico, bio-económico y pesquero de frontera,

como insumos para la conservación y el uso responsable de los recursos marinos vivos, dentro del enfoque ecosistémico.

- **Universidad Nacional de Colombia, Centro de Estudios en Ciencias del Mar – CECI-MAR:** busca propender por el desarrollo de la investigación interdisciplinaria y la docencia en Ciencias del Mar, involucrando a los diferentes departamentos adscritos a la Facultad de Ciencias y a otras dependencias o sedes de la Universidad. De esta forma se espera que lidere el proceso de integración de la enseñanza y la investigación en Ciencias del Mar y aporte al conocimiento del medio marino en Colombia.
- **Universidad del Valle, Departamento de Biología:** como institución académica de nivel superior reconocida en el país, y a través de su Grupo de Investigación GILAC, ha participado en la generación de conocimiento de peces cartilaginosos; su cooperación seguiría fortaleciendo el proceso del Plan de Acción, de acuerdo con el compromiso interinstitucional que se establezca.
- **Universidad Jorge Tadeo Lozano:** entidad académica que participa con el Grupo de Investigación de Peces del Caribe – GIPECA; tiene por objetivo promover el conocimiento y la conservación de los peces marinos neotropicales en su medio natural, a través de proyectos de investigación y programas de educación ambiental que permitan comprender cómo han logrado sobrevivir por décadas en el mar y cuál es su importancia en el equilibrio de los ecosistemas. Este grupo ha generado proyectos e investigaciones referentes a peces condriktios en el Caribe continental de Colombia y, junto con la Universidad Javeriana, es el coordinador de esta región para el PAN-Tiburones Colombia.
- **Pontificia Universidad Javeriana:** institución académica cuya participación la hace a través de su Departamento de Biología; ha realizado proyectos e investigaciones de tiburones y rayas en el Caribe continental de Colombia, específicamente en la zona

sur occidental. Es la entidad coordinadora, junto con la Universidad Jorge Tadeo Lozano, de la región Caribe continental para el PAN-Tiburones Colombia.

- **Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA:** entidad encargada de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo económico, social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación integral para su incorporación en actividades productivas que contribuyan al progreso del país; por lo anterior, el SENA impulsaría la socialización y la apropiación del Plan de Acción en las comunidades de las cadenas productivas del sector pesquero, mediante programas de formación para la población vinculada con el recurso tiburón y en actividades alternas que lleven a disminuir la presión de su explotación.
- **Armada Nacional:** tiene como misión desarrollar operaciones navales, aéreas y terrestres en la jurisdicción marina de Colombia, con el propósito de mantener la integridad territorial, la soberanía y el control del mar; en esa forma esta entidad se vincularía fuertemente en las actividades de vigilancia que proponga el Plan de Acción en las áreas marítimas del país.
- **Dirección General Marítima - DIMAR.** Es Autoridad Marítima Nacional, encargada de ejecutar la política del gobierno en materia marítima, encaminada a dirigir, regular, controlar y promover el desarrollo de la Marina Mercante, la investigación científica marina y el aprovechamiento de los recursos del mar en los términos que señala el Decreto Ley 2324 de 1984 y los reglamentos que se expiden para el cumplimiento, promoción y estímulo del desarrollo marítimo del país.
- **Policía Nacional de Colombia, Dirección Ambiental y Ecológica:** ante el deber del Estado de prevenir y controlar los factores de deterioro del medio, la Policía Ambiental y Ecológica busca imponer las sanciones legales al infractor de las normas sobre protección ambiental o sobre el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, para así exigir la reparación de los daños causados. Por lo tanto, y en concordancia con la Armada Nacional y DIMAR, esta entidad apoyaría las actividades de control y vigilancia que proponga el Plan de Acción.
- **Corporaciones autónomas regionales:** entidades de carácter público, con autonomía administrativa y financiera, encargadas de administrar el medio ambiente y los recursos naturales de su área de jurisdicción, y propender por su desarrollo sostenible; por lo anterior, estas corporaciones apoyarían las actividades de manejo y conservación de peces cartilaginosos en cada uno de los Departamentos del territorio nacional, relacionados para la implementación del Plan de Acción.
- **Fundación colombiana para la investigación y conservación de tiburones y rayas – SQUALUS:** organización no gubernamental orientada al estudio de tiburones y rayas, que aporta conocimientos científicos y técnicos a través del desarrollo de programas de investigación, educación ambiental y asesoría en recursos ícticos. Esta Fundación es la coordinadora de la región Pacífico continental y del recurso de rayas dulceacuícolas de Colombia para el Plan de Acción Nacional.
- **Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos:** Organización no gubernamental de carácter ambiental, sin ánimo de lucro, creada en el año de 1999 bajo las leyes de la República de Colombia para apoyar y trabajar conjuntamente con el Gobierno Nacional y otras instituciones en temas de conservación, preservación, investigación, educación y control y vigilancia del medio marino y dulceacuícola del país, especialmente en el Santuario de Fauna y Flora (SFF) Malpelo. La Fundación Malpelo y Otros Ecosistemas Marinos es la coordinadora de la región Pacífico insular de Colombia para el Plan de Acción Nacional.
- **Conservación Internacional Colombia – CI:** entidad sin ánimo de lucro, fundada en

1987 y con programas en más de 40 países de los cuatro continentes donde se encuentran las áreas de mayor riqueza biológica del mundo. En Colombia inició sus actividades el 19 de diciembre de 1991 y con la cooperación de organizaciones nacionales e internacionales trabaja en el diseño y ejecución de programas que integran la conservación de los recursos naturales con el desarrollo socio-económico en el ámbito nacional, regional y local. Es uno de los actores del Comité coordinador nacional del Plan de Acción de Colombia y ha apoyado diferentes actividades del mismo.

- **Fondo mundial para la naturaleza - WWF Colombia:** organización conservacionista mundial que inició sus labores en Colombia en 1964 a través de acciones en proyectos puntuales en algunas regiones del país. Posteriormente en 1993 se consolidó como Oficina de Programa y desde entonces ha centrado su labor principalmente en las Ecorregiones de los Andes del Norte y del Chocó biogeográfico, consideradas de alta prioridad para su conservación debido a su riqueza natural. Esta organización hace parte del comité coordinador del Plan de Acción de Colombia y ha apoyado diferentes actividades del PAN.
- **Fundación Ecosfera:** organización no gubernamental que promueve y articula la participación ciudadana y el liderazgo comunitario con el fin de preservar el medio ambiente, a través de actividades que abarcan la investigación, la sociedad, la economía y el medio natural. Esta entidad ha venido trabajando fuertemente con la comunidad indígena Wayuu en programas para fortalecer la pesca artesanal. La extracción de peces cartilaginosos en el Departamento de La Guajira ocupa un importante lugar; consecuentemente, es conveniente para el Plan de Acción incluir la experiencia de trabajo de dicha Fundación con un grupo indígena que requeriría un trato especial en las propuestas de implementación del PAN-Tiburones Colombia.
- **Fundación Omacha:** organización no gubernamental, sin ánimo de lucro, dedicada a la investigación y conservación de los recursos naturales con énfasis en ecosistemas acuáticos. Su trabajo se basa en la integración del conocimiento biológico, generado por sus investigadores, con el saber cultural de las comunidades locales (indígenas, colonos). La mayoría de las especies con las que trabaja se encuentran en categoría de amenaza. Se relaciona con el PAN-Tiburones por el trabajo con las rayas dulceacuícolas.
- **Asociación de Acuicultores del Caquetá – ACUICA:** asociación involucrada significativamente en la reproducción de rayas de aguas continentales en cautiverio, ofreciendo herramientas muy importantes para la generación del conocimiento de la biología de las especies de interés comercial en el país. Incluir esta entidad en el Plan de Acción se convertiría en una herramienta de apoyo para el manejo y conservación de los peces cartilaginosos presentes en ríos, lagos y otros complejos asociados a la geografía continental del país.
- **Gremios Pesqueros Artesanal e Industrial:** durante la construcción del PAN-Tiburones Colombia se ha involucrado al gremio de pescadores artesanales e industriales del país en el intercambio de ideas y propuestas para el desarrollo de estrategias beneficiosas a todos los actores inscritos; igualmente, las comunidades de pescadores artesanales, distribuidas a lo largo de las líneas costeras y marinas de la nación, están asociadas a la captura de peces cartilaginosos, por lo cual es primordial hacerlas partícipes del Plan de Acción para conocer las sugerencias y aportes que provengan de ellas. Ante la difícil tarea de llevar a cabo esta labor por el gran número de asociaciones presentes en el país, sería conveniente entonces traer las contribuciones de la pesca artesanal al Comité técnico, en vías de hacerlas partícipes de los procesos.

ANEXO B

RELACIÓN DEL LISTADO DE PARTICIPANTES A LOS TALLERES REALIZADOS PARA LA FORMULACIÓN DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA

ASISTENTES AL TALLER DEFINICIÓN TEMAS DE INVESTIGACIÓN DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA.

NOMBRES	INSTITUCIÓN
Juan Pablo Caldas A.	ICA - Santa Marta
Luisa Fernanda Maldonado	ICA - Bogotá
Paula Judith Rojas	Colciencias
Ana Isabel Sanabria	MAVDT
Diego Mojica	CCO
Luis Enrique Álvarez	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Juan Manuel Díaz	Instituto Alexander von Humboldt
Juan David Bogotá	Instituto Alexander von Humboldt
Erick Castro González	Secretaría Agricultura y Pesca – San Andrés
Giovanni Melo	Unidad de Parques Nacionales
Luis Orlando Duarte	Universidad del Magdalena – LIPET
Fabio Gómez	Pontificia Universidad Javeriana
Lina María Saavedra	New Hampshire University
Paola Mejía Falla	Fundación SQUALUS
Andrés Navia	Fundación SQUALUS
Sandra Bessudo	Fundación Malpelo
Germán Soler	Fundación Malpelo
Gustavo Lara	Fundación Malpelo
John Gabriel Ramírez	Fundación Ecosfera
María Claudia Díazgranados	Conservación Internacional – CI
Diego Zarate	PROCAT - Colombia
Christian Bustamante	PROCAT – Colombia
Sergio Balaguera	PROCAT - Colombia

ASISTENTES AL TALLER REGIONAL PACÍFICO DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA.

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Juan Pablo Caldas A.	ICA - Santa Marta
Gustavo Lara	Fundación Malpelo
Paula Judith Rojas	Colciencias
Otto Polanco	Corpacífico
Diego Mojica	CCO
Jorge Eliecer Campo	C.I. Pacific Group
Germán Tulio Solís	Pescador artesanal
Carlos Eduardo Guevara	ICA - Buenaventura
Jacinto Obregón	Coompestrasocol
Julián Caicedo	WWF Colombia
Apolinar Celorio	Corpacífico
Andrés Navia	Fundación SQUALUS
Luis Enrique Álvarez	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Mario Quintero	Umata Alcaldía Buenaventura
Rafael Madrid	Unigrado
Giovanni Melo	Unidad de Parques Nacionales
Henry López	Acomar - Comercializadores
Emiliano Zambrano	Marimar S.A.
Julio Casquete	Fundelpa
Wilberto Angulo	Invemar
Mayilo Madrid	Universidad del Pacífico
Carola Riascos	CCI

ASISTENTES AL TALLER REGIONAL CARIBE CONTINENTAL DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA.

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Juan Pablo Caldas A.	ICA - Santa Marta
Luis Guerra	ICA – Riohacha
Jaime Buelvas	ICA – Sucre
Paula Judith Rojas	Colciencias
Diego Mojica	CCO
Víctor Enrique Molina	Asopesba
Fernando Nieto	SENA – Guajira
Elkin Molina Padilla	Universidad de La Guajira
Luis León Carrera	Universidad de La Guajira
Julián Caicedo	WWF Colombia
Raúl Romero	Gobernación de La Guajira
Miguel De Luque	Gobernación de La Guajira
Alexis Lozano	Fundación Conciencia Global
Angélica Mejía	CIOH
Esnelda Beatriz Bruges	Parque SFF Los Flamencos
Gerardo González	Corpoguajira
Javier Francia	Pescador artesanal Ciénaga
Oscar Martínez	Fundación Ecosfera
Carlos Pinzón	Fundación Tortugas Marinas
Alex Varela	SENA – Guajira
Marcela Grijalba	Universidad Jorge Tadeo Lozano
Luis Orlando Duarte	Universidad del Magdalena
Héctor Martínez Vilorio	Unidad Parques Naturales Territorial Caribe
Santiago Gómez	Fundación Ecosfera
Gina Puentes	Fundación Ecosfera
Alfonso Escobar	Universidad de La Guajira
Víctor Rafael Quinto	Asociación de Pescadores de Palomino
Hernán Rubio Altamar	Villafatima
Chavalo Bouriyu	Pescador artesanal - La Raya
Ramón Aguilar	Villafátima
John Padilla Pacheco	Patrón de pesca - Palomino

ASISTENTES AL TALLER RAYAS DULCEACUÍCOLAS DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA.

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Juan Pablo Caldas	ICA - Santa Marta
Luisa Fernanda Maldonado	ICA – Bogotá
Adriana Suárez	ICA – Bogotá
Armando Ortega	ICA – Bogotá
Claudia Liliana Sánchez	ICA – Bogotá
Ana Isabel Sanabria	Ministerio Ambiente, Vivienda y DT (MAVDT)
Ricardo Ariza	Parques Nacionales Naturales de Colombia
María Claudia Diazgranados	Conservación Internacional Colombia – CI
Hilayalit Rodríguez	Fundación Omacha
Carlos Lasso	Instituto Alexander von Humboldt
Liz Andrea Sánchez	Universidad Nacional de Colombia
Paola Barato	Universidad Nacional de Colombia
Fabio Gómez	Universidad Javeriana
Viviana Ramírez Luna	Fundación SQUALUS
Amparo Vélez	Aquatics Ltda
Julio Cesar Romero	Acolpeces
Alfredo Acero Sánchez	Proyecto BID – CMAR
Orlando Mora	Proyecto BID – CMAR
Santiago Gómez	Biólogo marino – UJTL
Bibiana Ramos	Tesista Programa Biología Marina – UJTL

ASISTENTES AL TALLER CARIBE INSULAR DEL PAN-TIBURONES COLOMBIA.

NOMBRE INSTITUCIÓN

Juan Pablo Caldas A.	ICA - Santa Marta
Luisa Fernanda Maldonado	ICA – Bogotá
Diana Hurtado	ICA – San Andrés Islas (SAI)
Marta Manrique	ICA – San Andrés Islas (SAI)
Vladimir Puentes	MAVDT
Norvel Walters	Secretaría Agricultura y Pesca SAI
Erick Castro González	Secretaría Agricultura y Pesca SAI
Carlos Ballesteros	Secretaría Agricultura y Pesca SAI
Hugo Wilson Aguirre	Secretaría Agricultura y Pesca SAI
Paula Judith Rojas	Colciencias
Heins Bent Hooker	CORALINA
Arne Britton González	CORALINA
Martha Prada	CORALINA
Nelson Sabalia Otero	Policía Nacional
Juan Gabriel Pérez	Unidad de Guardacostas
John Jairo Salazar	Capitanía de Puerto – DIMAR
Elizabeth Jay Pang	SENA – SAI
Jesús Amado López	SENA – SAI
G. Peterson Cassells	SENA – SAI
Carlos Archbold	SENA – SAI
Jandy Barragán Díaz	SENA – SAI
Jeimy Reales Vega	SENA – SAI
Jairo Lasso Zapata	SENA – SAI
Ricardo Bush	SENA – SAI
Marion Laverde	SENA – SAI
Melania Francis	SENA – SAI
Adriana Santos Martínez	Universidad Nacional de Colombia – SAI
Gustavo Lara	Fundación Malpelo
Andrés Felipe Navia	Fundación SQUALUS
Paola Andrea Mejía	Fundación SQUALUS
Armando Basmagi	Empresa King Crab – Pesca Industrial
Venon Bowie Bront	Sea Land Group – Pesca Artesanal
José Ignacio Cabezas	Cabezas y Regós Pesquera
Bartolomé Taylor	Representante Pescadores Isla de Providencia
Said Gómez	Sea Land Group – Pesca Artesanal
Justo Bryan	Asomutual – Pesca Artesanal
Carlos Thyme	ASOPACFA – Pesca Artesanal
Domingo Sánchez	ASOPACFA – Pesca Artesanal
Jorge De Alba	Coopesbi – Pesca Artesanal
Antonio Siogreen	Sea Land Group – Pesca Artesanal
Juan Gabriel Pérez	EGSAI

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Baos, R. A.** 2009. Análisis de la flota industrial del Pacífico colombiano durante los años 2006, 2007 y 2008. Inf. Tec. WWF Colombia. Cali, 25 p.
- Baum, J.K. y R.A. Myers.** 2004. Shifting baselines and the decline of pelagic sharks in the Gulf of Mexico. *Ecology Letters*, 7: 135–145.
- Baum, J.K., R.A. Myers, D.G. Kehler, B. Worm, S.J. Harley y P.A. Doherty.** 2003. Collapse and Conservation of Shark Populations in the Northwest Atlantic. *Science*, 299: 389–392.
- Beltrán, C.S.** 2001. Aspectos socioeconómicos y técnicos de la pesca artesanal en el Salvador, Costa Rica, Panamá, Ecuador y Colombia. FAO Circular de Pesca No. 957/2. 70p.
- Beltrán, J. P.** 2006. Evaluación de la pesca de tiburón en Colombia. Trabajo Grado Biol., Univ. Nacional de Colombia, Bogotá, 37 p.
- Bonfil, R.** 1994. Overview of world elasmobranch fisheries. FAO Fisheries Technical Paper No. 341. 119p.
- Bonfil, R.** 1997. Status of shark resources in the Southern Gulf of Mexico and Caribbean: implications for management. *Fisheries Research*. 29: 101–117.
- Burgues, G.H., L.R. Beerkircher, G.M. Cailliet, J.K. Carlson, E. Cortés, K.J. Goldman, R.D. Grubbs, J.A. Musick, M.K. Musyl y C.A. Simpfendorfer.** 2005a. Is the collapse of shark populations in the northwest Atlantic Ocean and Gulf of Mexico real? *Fisheries*, 30(10): 30–31.
- Burgess, G. H., L. R. Beerkircher, G. M. Cailliet, J. K. Carlson, E. Cortés, K. J. Goldman, R. D. Grubbs, J. A. Musick, M. K. Musyl y C. A. Simpfendorfer.** 2005b. Reply to "Robust estimates of decline for pelagic shark populations in the Northwest Atlantic and Gulf of Mexico". *Fisheries*, 30(10): 30–31.
- Caldas, J.P.** 2006. Análisis preliminar de la pesquería de Tiburones y Rayas en el Mar Caribe colombiano. Libro de Resúmenes, VII Congreso de Ciencias del Mar, Marcuba 2006. 4–8 de Diciembre de 2006, La Habana, Cuba. pp. 203.
- Caldas, J.P., E.M. Díaz-Trujillo, C.B. García y L.O. Duarte.** 2009. Revisión Histórica de la Pesca de Tiburones y Rayas en el Mar Caribe Continental de Colombia. **En:** Puentes V.A., F. Navia, P.A. Mejía-Falla, J.P. Caldas, M.C. Diazgranados y L.A. Zapata (Eds). *Avances en el Conocimiento de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia*. Fundación SQUALUS, Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, Colciencias, Conservación Internacional, WWF, 245p.
- Casey, J.M. y M.A. Myers.** 1998. Near Extinction of a Large, Widely Distributed Fish. *Science*. 281: 690–692.
- Castro-González, E.R. y C.A. Ballesteros-Galvis.** 2009. Estado del conocimiento sobre tiburones, rayas y quimeras en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe insular colombiano. **En:** Puentes V.A., F. Navia, P.A. Mejía-Falla, J.P. Caldas, M.C. Diazgranados y L.A. Zapata (Eds). *Avances en el Conocimiento de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia*. Fundación Squalus, Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, Colciencias, Conservación Internacional, WWF, 245p.
- CCO.** 2007. Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros. Litoflash, Santa Marta. 56p. Serie documentos generales INVEMAR No. 19.
- COLCIENCIAS.** 2004. Direccionamiento estratégico 2004–2006: una visión al 2020. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología "Francisco José de Caldas". Bogotá. Pp. 28.
- Cortés, E.** 2002. Stock assessment of small coastal sharks in the U.S. Atlantic and Gulf of Mexico. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center. Sustainable Fisheries Division Contribution SFD-01/02–152.
- Domingo, A., R. Forselledo, P. Miller y C. Passadore.** 2008. Plan de Acción Nacional para la Conservación de los Condrictios en las Pesquerías Uruguayas. Montevideo, DINARA, 88p.

- FAO.** 1999. Plan de acción internacional para la conservación y ordenación de los tiburones. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma: 13-21.
- FAO.** 2006. Informe del taller sobre evaluación y manejo de Elasmobranchios en América del Sur y bases regionales para los planes de Acción (DINARA/FAO). Montevideo, Uruguay, 7-9 de noviembre de 2005. **En:** FAO. Informe de Pesca No. 798. Roma, FAO. 55 p.
- García, C.B., L.O. Duarte, J. Altamar y J.M. Manjarrés.** 2007. Demersal fish density in the upwelling ecosystem off Colombia: Historic outlook. *Fisheries Research*, 85: 68-73.
- Gutiérrez, F., C. Llinás, F. Navarrete y G. Sanclemente (Eds).** 2008. Compendio de legislación ambiental aplicable al territorio marino costero de Colombia. Corporación ECOVERSA – Conservación Internacional. Bogotá D.C.
- Grijalba-Bendeck, M. A. Acero y E.M. Díaz-Trujillo.** 2009. Estado actual del conocimiento de los peces cartilaginosos del Caribe continental norte de Colombia. **En:** Puentes V.A., F. Navia, P.A. Mejía-Falla, J.P. Caldas, M.C. Diazgranados y L.A. Zapata (Eds). Avances en el Conocimiento de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia. Fundación SQUALUS, Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, Colciencias, Conservación Internacional, WWF, 245p.
- Holden, M. J.** 1974. Problems in the rational exploitation of elasmobranch populations and some suggested solutions. Pp. 117-137. In: Harden-Jones, F.R. (Ed.). *Sea Fisheries Research*. John Wiley and Sons, New York, 510 p.
- Mejía- Falla, P. A., V. Ramírez-Luna, J. S. Usma, L. A. Muñoz, J. A. Maldonado-Ocampo, A. I. Sanabria y J. C. Alonso.** 2009. Rayas dulceacuícolas de Colombia: un recurso natural explotado y poco conocido. **En:** Puentes V.A., F. Navia, P.A. Mejía-Falla, J.P. Caldas, M.C. Diazgranados y L.A. Zapata (Eds). Avances en el Conocimiento de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia. Fundación SQUALUS, Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, Colciencias, Conservación Internacional, WWF, 245p.
- Myers, R., J.K. Baum, T.D. Sheperd, S. Powers y C.H. Peterson.** 2007. Cascading effects of the loss of apex predatory sharks from a coastal ocean. *Science*, 315: 1846-1850.
- Navia, A.F., P.A. Mejía-Falla, L.A. Zapata, S. Bessudo, G. Soler y E. Rubio-Rincón.** 2009. Estado actual del conocimiento de tiburones y rayas del pacífico colombiano. **En:** Puentes V.A., F. Navia, P.A. Mejía-Falla, J.P. Caldas, M.C. Diazgranados y L.A. Zapata (Eds). Avances en el Conocimiento de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia. Fundación Squalus, Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, Colciencias, Conservación Internacional, WWF, 245p.
- Simpfendorfer, C. A y G. H. Burgess.** 2002. Assessment of the status of the Atlantic sharpnose shark (*Rhizoprionodon terraenovae*) using an age-structured population model. *North-west Atlantic Fisheries Organization, SCR Doc.* 02/116.
- Stevens, J., R. Bonfil, N. Dulvy y P. Walker.** 2000. The effects of fishing on sharks, rays and chimaeras (*Chondrichthyan*s), and the implications for marine ecosystems. *ICES Journal of Marine Science*. 57: 476-494.
- Stone, R.B., C.M. Bailey, S.A. McLaughlin, P.M. Mace y M.B. Schulze.** 1998. Federal Management of US Atlantic Sharks Fisheries. *Fisheries Research*, 39: 215-221.
- Suárez, A. y J. Rehder.** 2009. Actualización del estado de la flota pesquera comercial industrial en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. Produmedios, Bogotá, 27p.
- Zapata, L.A., G. Acevedo, W. Angulo, A. Gómez, J. Acevedo y G. Gómez.** 1998. Estudio biológico pesquero de las principales familias que conforman la pesca blanca en el Pacífico colombiano. *Boletín Científico INPA* (6): 177-226.