



# PROPUESTA DE CREACIÓN DEL DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO (DMI) **YURUPARÍ - MALPELO**

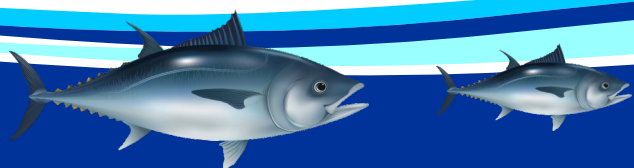
PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA  
AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA

Documento Síntesis  
Agosto de 2017



**AUNAP**  
AUTORIDAD NACIONAL  
DE ACUICULTURA Y PESCA

"Acuicultura y Pesca con Responsabilidad"



Este documento fue elaborado por los miembros de la mesa técnica de ampliación del Santuario de Flora y Fauna Malpelo: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales de Colombia, INVEMAR, WWF, WCS, CI, y Fundación Malpelo y en estrecha colaboración, coordinación y trabajo conjunto con la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP).



La fotografía de portada y las incluidas en este documento son de autoría de WWF y Parques Nacionales Naturales de Colombia- Scuba Diving International



Fotografía: Scuba Diving International- PNNC ©

## TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
1. Introducción .....	1
2. Localización .....	2
3. Caracterización biofísica y socioeconómica .....	3
3.1. Componente de geología y oceanografía .....	3
3.2. Elementos biológicos y de conservación .....	3
3.3. Elementos socioeconómicos .....	5
4. Presiones .....	6
4.1. Pesca .....	6
4.2. Especies invasoras .....	7
4.3. Anomalías en la Temperatura Superficial del Mar .....	8
4.5. Cambio climático .....	8
4.4. Otras posibles presiones .....	9
5. Justificación del área .....	9
5.1. Representatividad ecosistémica .....	9
5.1.1. Áreas Significativas para la Biodiversidad .....	9
5.1.2. Fondos marinos .....	11
5.1.3. Áreas de importancia para la pesca de medianos pelágicos.....	12
5.1.4. Áreas de importancia para la pesca de atunes .....	13
5.1.5. Áreas de concentración Cetáceos .....	15
5.1.6. Áreas de concentración de zooplancton e ictioplancton .....	16
5.2. Especies en alguna categoría de amenaza o riesgo de extinción .....	17
5.3. Riqueza y singularidad .....	19
5.4. Conectividad .....	19
5.5. Servicios ecosistémicos .....	21
6. Objetivos y objetos de conservación .....	22
7. Delimitación del área .....	22
8. Categoría propuesta .....	24
9. Planeación estratégica .....	25
10. Citas Bibliográficas .....	27
Listado de anexos .....	31



Fotografía: Scuba Diving International- PNNC ©



## 1. Introducción

"La posibilidad de que continuemos obteniendo beneficios de la diversidad biológica, nosotros ahora y las generaciones futuras dependerán de los modos de utilizarla y de la forma por la que nuestras actividades influyan en el funcionamiento de los ecosistemas y en los bienes y servicios que aportan" (CDB, 2004). En la Cuenca Pacífica Colombiana las dorsales Malpelo y Yurupari no solamente soportan una alta biodiversidad, sino importantes pesquerías de atún y otros recursos demersales y pelágicos, que deben implicar escenarios favorables de conservación que aseguren el uso sostenible del capital natural. Para ello, es urgente definir y aplicar prácticas de pesca responsable que permitan contribuir al desarrollo económico y ambiental de la región y generen beneficios específicos a los pobladores (FAO, 1995), en este caso muy especialmente a los habitantes del litoral pacífico colombiano. Para la definición de una estrategia de conservación de la biodiversidad de la zona costera y oceánica del Pacífico Oriental y de Colombia, se han realizado varios ejercicios de planificación ecoregional (*e.g* Secaira *et al.*, 2007; Invemar *et al.*, 2009), que han propuesto sitios prioritarios para la conservación, considerando aspectos geomorfológicos, biológicos, oceanográficos y socio económicos. Dentro de los criterios socioeconómicos adquieren especial relevancia las áreas de importancia para la pesca de atún y de medianos pelágicos como el dorado, los picudos y la sierra wahoo.

El diseño y declaratoria de nuevas áreas protegidas se enmarca en los instrumentos de política nacional encaminados a conservar el patrimonio natural, como la Política Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Ambiente y DNP, 1995), la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos PNGIBSE (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012), y la Política Nacional Ambiental Para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PANOCI) (Ministerio de Ambiente, 2000). En este caso específico, adquieren además especial relevancia los lineamientos para el diseño e implementación

del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas - SAMP (Alonso *et al.* 2008, Alonso *et al.* 2015) y la reglamentación pesquera (Ley 13 de 1990, decreto 2256 de 1991), que contempla como estrategia para el mantenimiento de los stocks pesqueros la creación o ampliación de áreas para la protección de los recursos pesqueros.

A partir de un diagnóstico de la zona localizada al oeste de la dorsal de Malpelo, donde se concentra una gran proporción de las Áreas Significativas de Biodiversidad ASB identificadas en el Pacífico Colombiano, se definió que dicha zona presenta un alto valor ambiental y es estratégica para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos de provisión asociados a la pesca. Por lo tanto, es pertinente la declaratoria de un área que tenga como objetivo el uso responsable y sostenible de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas naturales, propósitos que se corresponden con un Distrito de Manejo Integrado (DMI).

Esta declaratoria, aporta de forma específica a la consolidación de estrategias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, dado que permitirá realizar acciones de planificación y ordenamiento sobre zonas que sustentan importantes recursos pesqueros. Así mismo, será complementaria con otras estrategias de conservación de la biodiversidad local como el SFF Malpelo, y regional como el Área de Recursos Manejados Cordillera de Coiba, localizada al norte de la frontera marina con Panamá. Este documento, elaborado con el concurso de la Autoridad Nacional de Pesca - AUNAP, presenta una síntesis con los elementos biofísicos y socio económicos que justifican la declaratoria del Distrito de Manejo Integrado (DMI) Yuruparí – Malpelo, incluye una propuesta de objetivos así como los objetos de conservación asociados a estos, los cuales además determinan y precisan sus límites, el régimen de usos asociado y la categoría de manejo prevista.



## 2. Localización

La zona propuesta para la creación del DMI Yuruparí – Malpelo se ubica en la zona central de la Cuenca Pacífica Colombiana, al oeste de la dorsal de Malpelo. El DMI propuesto, estaría ubicado frente a la costa central del Pacífico de Colombia, a 360 km desde Cabo Manglares y a 560 km desde el puerto de Buenaventura. Las profundidades oscilan entre los 4,100 m en la zona de la fractura de Panamá y 215 m en el bajo "Navegador", también llamado

"Rica", el cual está localizado en el extremo oeste de la dorsal Yuruparí. Al este se encuentra el Santuario de Flora y Fauna Malpelo, el cual será ampliado próximamente, y al noreste sobre las aguas jurisdiccionales de Panamá, se encuentra el Área de Recursos Manejados Cordillera de Coiba. La totalidad del área es marina, y no contiene ninguna porción emergida. No obstante, isla Malpelo se encuentra a 57 km al este (Figura 1).

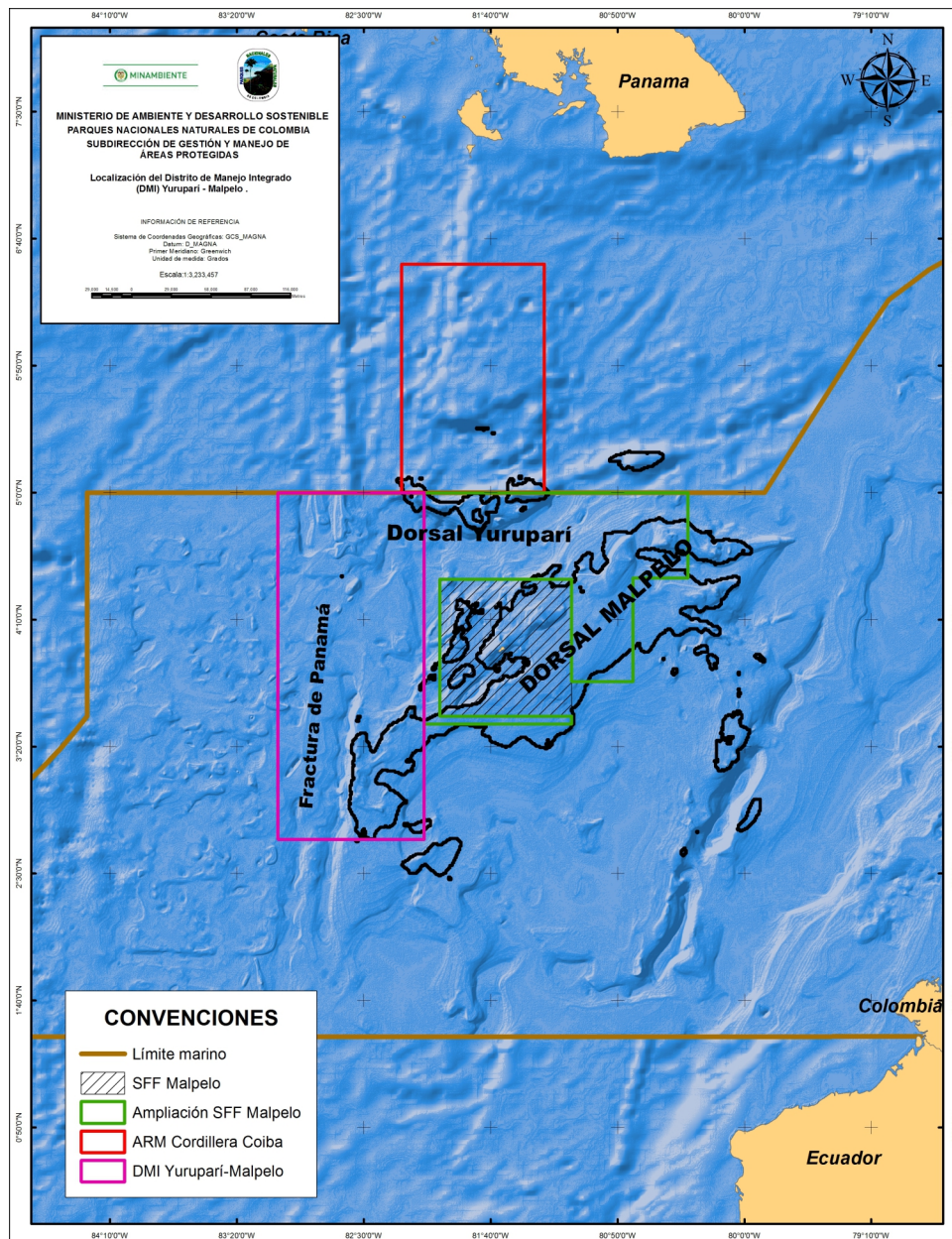


Figura 1. Localización del Distrito de Manejo Integrado (DMI) Yuruparí- Malpelo.



### 3. Caracterización biofísica y socioeconómica

#### 3.1. Componente de geología y oceanografía

La región central del Pacífico de Colombia, donde se ubica el DMI Yuruparí - Malpelo, es una región tectónicamente compleja ya que ahí convergen las placas de Nazca y Cocos, un centro activo de expansión del fondo marino, zonas de fracturas regionales, el extremo norte de la fosa de Perú – Chile, el extremo sur de la fosa de Centroamérica, y cinco dorsales asísmicas: la dorsal de Cocos y la dorsal de Carnegie, las cuáles delimitan la Ensenada de Panamá, y las dorsales de Coiba, Malpelo y Regina (Lonsdale y Klitgord, 1978; Marcaillou *et al.*, 2006). De acuerdo a IDEAM *et al.* (2007), esta última dorsal, localizada al Norte de la dorsal de Malpelo, es llamada dorsal Yuruparí. El DMI es atravesado longitudinalmente por la fractura de Panamá, contiene la porción sur de la dorsal de Malpelo así como el extremo oeste de la dorsal Yuruparí, incluyendo el bajo de pesca "Navegator", y al oeste se encuentra sobre la elevación oceánica de Tumaco.

La zona central del Pacífico de Colombia, se caracteriza por presentar un comportamiento estacional semestral determinado por el movimiento de la Zona de Convergencia Inter Tropical (ZCIT) (Devis-Morales *et al.*, 2008). Durante el segundo semestre del año, los vientos del sureste dominan toda la cuenca del Océano Pacífico colombiano ubicando a la ZCIT en su posición más septentrional (8-10° N) y permitiendo que predomine un patrón de circulación de aguas superficiales ciclónico en sentido contrario a las manecillas del reloj (Devis-Morales *et al.*, 2008). Durante el fin e inicio de año, la ZCIT se ubica en su posición más meridional debido a la predominancia de los vientos alisios del norte, que empujan la ZCIT hacia el sur por medio del proceso físico denominado chorro de viento de Panamá (Rodríguez-Rubio *et al.*, 2003). Durante este período, la mayor parte del agua que sale del golfo de Panamá se desvía al oeste y se une a una circulación anticiclónica (a favor de las manecillas del reloj), con una circulación predominante en dirección Sur-Suroeste, generando un fuerte

afloramiento de aguas subsuperficiales frías, de elevada salinidad y mayor contenido de nutrientes lo que a su vez genera un incremento de la concentración de pigmentos fotosintéticos (clorofila-a) y de la productividad del área, favoreciendo la pesquería de recursos pelágicos como el atún (Forsbergh, 1969; Fiedler y Talley, 2006). A 100 m, el área central del Pacífico de Colombia donde se propone crear el DMI, se encuentra influenciada todo el año por la Contracorriente Subs superficial del Norte (CCSN) o jet de Tsuchiya, produciendo corrientes en dirección Este-Noreste (Anexo 4).

#### 3.2. Elementos biológicos y de conservación

La Ensenada de Panamá, así como el Pacífico colombiano, es una región de gran relevancia desde el punto de vista biológico, por lo que ha sido considerada como altamente prioritaria para la conservación de la biodiversidad marina (Sullivan-Sealley y Bustamante, 1999). Esta área proporciona el hábitat que da lugar a la presencia de endemismos y al asentamiento de una alta riqueza de especies pelágicas, demersales y bentónicas, entre las cuales se consideran también especies migratorias como los atunes, el dorado y los mamíferos marinos, y varias especies de peces demersales, que cumplen parte de su ciclo de vida en el área.

El área cuenta con diversos ecosistemas estratégicos que sustentan una alta biodiversidad y brindan diversos servicios, no solo al litoral colombiano sino también a la Ensenada de Panamá (Panama Bight), y en general al Pacífico Oriental Tropical (POT). En la Cuenca Pacífica Colombiana se encuentran dos de los arrecifes coralinos más desarrollados y diversos del Pacífico Oriental Tropical (Zapata, 2001). Asociados a la zona marina, también se encuentran otros ecosistemas como los fondos lodosos, los fondos rocosos, las montañas submarinas y la columna de agua, que sustentan una gran biodiversidad de grupos entre los que se



destacan un gran número de invertebrados marinos, peces óseos, tiburones y rayas, tortugas marinas, aves y mamíferos marinos (Invemar, 2012). En la actualidad, el Pacífico de Colombia cuenta con cinco áreas naturales protegidas marino costeras que hacen parte del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Adicionalmente, existen cuatro áreas más de ámbito regional cuyo manejo está a cargo de corporaciones regionales, y una reserva de la sociedad civil (Tabla 1). De estas, solamente el SFF Malpelo está localizado en la zona

oceánica. El esquema de manejo de estas áreas está enfocado en proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y en promover la educación y el uso recreativo. Parte de la importancia de estas áreas radica en que soportan procesos biológicos esenciales, como la reproducción de las especies, lo que les permite ser fuente de recursos para las áreas circundantes y mantener los stocks de algunos recursos pesqueros.

Tabla 1. Áreas protegidas marino costeras del Pacífico de Colombia.

Categoría	Área protegida	Ámbito de gestión	Ámbito geográfico	Área (Ha)	Autoridad responsable
Parque Nacional Natural	Utría	Nacional	Marino Costero	54,300	Parques Nacionales Naturales de Colombia
	Sanquianga	Nacional	Costero	80,000	
	Uramba Bahía Málaga	Nacional	Marino	47,094	
	Gorgona	Nacional	Marino	61,687.5	
Santuario de Fauna y Flora	Malpelo	Nacional	Marino	974,474	
Parque Natural Regional	La Sierpe	Regional	Costero	25,178	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)
	El Comedero	Regional	Marino- Costero	1,100	
Distrito Regional de Manejo Integrado	La Plata	Regional	Costero	6,791	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (CODECHOCÓ)
	Golfo de Tribugá Cabo Corrientes	Regional	Marino- Costero	60,138.6	
Reserva Natural de la Sociedad Civil	El Almejal	Local	Costero	4.5	Privado
Área Total:				1,310,768	

Fuente: Registro Único de Áreas Protegidas (RUNAP)<sup>1</sup>.



Fotografía: Scuba Diving International- PNNC ©

<sup>1</sup> <http://runap.parquesnacionales.gov.co/>



Otra de las estrategias de manejo para el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros, ha sido la creación de zonas para el manejo pesquero. El Pacífico de Colombia cuentan con tres de ellas: la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal (ZEPA), la Zona Especial de Manejo Pesquero (ZEMP), localizadas en la costa norte de Chocó, y El Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Golfo de Tribugá-Cabo Corrientes. La ZEPA fue delimitada en 2008 con el fin de mitigar el impacto de la pesca realizada por los barcos camaroneros y atuneros. La zona está comprendida entre la línea de marea más baja y 2.5 millas náuticas costa afuera, y entre Punta Solano y Punta Ardita. Ahí las embarcaciones de pesca comercial industrial y comercial exploratoria no pueden ejercer ninguna actividad de pesca. Adicionalmente, en 2013 se delimitó una Zona Especial de Manejo Pesquero denominada (ZEMP), la cual va desde el límite de la ZEPA hasta las 12 millas náuticas contadas a partir de la línea de base recta. En la ZEMP se prohíbe la pesca industrial de atún con embarcaciones de cerco con capacidad igual o mayor a ciento ocho toneladas de registro neto, y se prohíbe la pesca industrial de atún con palangre o "long-line" a embarcaciones con eslora mayor o igual a 24 metros.

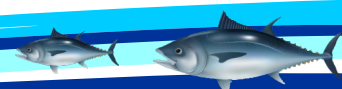
De otro lado, el DRMI Golfo de Tribugá-Cabo Corrientes, es un área marina protegida declarada en 2015 bajo una estrategia especial de manejo entre la Corporación Autónoma Regional para el desarrollo Sostenible del Chocó (Codechocó) y las comunidades pertenecientes al Consejo Comunitario General Los Riscuales. Fue creada para la protección y buen uso de los recursos hidrobiológicos y pesqueros de la costa Pacífica del Chocó, y también incluyó dentro de su delimitación la zona litoral rocosa, manglares, playas, fondos lodosos, y la zona pelágica donde se congregan pargos y meros. En este DRMI se combinan actividades de conservación, actividades económicas sostenibles, investigativas, educativas y recreativas. A diferencia de la ZEPA, en la cual solo se permite la pesca artesanal, el DRMI propende por un acceso equilibrado de los recursos donde los pescadores artesanales puedan realizar sus faenas y los industriales puedan seguir capturando camarón de una manera sostenible. Este tipo de áreas (ZEPA,

ZEMP y DRMI), se constituyen en estrategias complementarias de las áreas marinas protegidas que conforman el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, que propenden por la conservación de la diversidad biológica del país y cumplen un papel fundamental para el mantenimiento de los stocks pesqueros debido a que resguardan las clases de edad más vulnerables y garantizan el desarrollo de procesos clave como la reproducción.

### 3.3. Elementos socioeconómicos

En el Pacífico de Colombia las pesquerías se caracterizan por una oferta de recursos con una gran variedad de especies con alto valor comercial, pero con un número limitado de individuos por especie. Las principales pesquerías son las del Camarón de Aguas Someras (CAS); Camarón de Aguas Profundas (CAF); pequeños pelágicos; atunes y la pesquería denominada pesca blanca, la cual se enfoca principalmente en recursos demersales y en algunos recursos pelágicos (Díaz et al., 2011).

La pesquería de atún en el Pacífico de Colombia, se desarrolla principalmente sobre el talud continental y en la zona oceánica, con áreas de mayor potencial pesquero en la región al oeste de la dorsal oceánica de Malpelo, los límites con Panamá y Costa Rica y la zona cercana a Tumaco. La pesca de atún se constituye como la principal pesquería de interés comercial en Colombia. Las principales especies objetivo son: el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), el barrilete (*Katsuwonus pelamis*), el atún ojo grande (*T. obesus*), y como especie acompañante la patiseca *Euthynnus lineatus* (Melo et al., 2011). La pesquería industrial de atún es ejercida en la actualidad por 14 embarcaciones de bandera nacional y 24 de bandera extranjera (afiliadas), de acuerdo a los registros de patentes de la AUNAP del 2016. La captura realizada por las embarcaciones de bandera nacional es transportada y descargada en la planta de procesamiento en Cartagena. Por su parte las dos plantas de Barranquilla también procesan el atún, pero este proviene principalmente de barcos de bandera extranjera que pescan en aguas





internacionales y ocasionalmente en aguas de jurisdicción nacional. Sin embargo, la participación de Colombia en la industria enlatadora es superior a la que registra en sus capturas, la cual corresponde al 2.8% a nivel mundial, ubicando a Colombia en la décima posición a nivel mundial (Zuleta y Becerra, 2013). Las tres empresas procesadoras de atún generan más de 5,000 empleos directos, y producen cerca de 30,000 toneladas de atún enlatado, de las cuales la mitad se destina al consumo nacional y el resto se exporta.

La pesca blanca se perfila como una actividad importante en la región, constituyendo una alternativa de diversificación para las flotas camaroneras durante los periodos de veda. Así mismo, el alto valor comercial de algunas de las especies que sustentan esta pesquería y su llamativa presentación en filetes se convierten en factores de interés para el comercio nacional. La pesca blanca se compone de recursos demersales como los pargos (*Lutjanus* spp.), las chernas (*Epinephelus* spp. y miembros de la familia Serranidae), la merluza (*Brotula clarkae*), entre otros (Barreto y Borda et al., 2011) y de algunos recursos pelágicos como la sierra wahoo (*Acanthocybium solandri*), los picudos como vela y marlin (*Istiophoridae*), y el dorado (*Coryphaena hippurus*) (Díaz et al., 2011), mientras que los tiburones (*Carcharhinus* spp. y *Sphyrna* spp.) son parte de las capturas incidentales, ya que por normativa no pueden ser objeto de pesca dirigida en actividades industriales (Resolución 190 de 2013).

La flota de pesca blanca que dirige su esfuerzo a la captura de especies demersales muestra mayor incidencia sobre los bancos de pesca ubicados sobre la plataforma continental y al norte de la costa, sobre sitios de fondos rocosos (riscales), mientras que aquellos que dirigen su esfuerzo a la captura de especies pelágicas muestran mayor incidencia en la zona aguas afuera comprendida entre Charambirá y cabo Corrientes (INVEMAR, 2012). No obstante, una parte del esfuerzo de pesca se realiza en los montes submarinos localizados al oeste de la dorsal Yuruparí, en el bajo conocido como "Navigator" o "Rica".

## 4. Presiones

### 4.1 Pesca

Fuente:

Desde los años cincuenta el área donde se ubica la dorsal de Malpelo ha tenido una gran actividad pesquera, la cual se incrementó desde finales de los años ochenta cuando debido a la disminución en las capturas de camarón, se promovió y modernizó la pesquería del atún (y otros peces pelágicos (Baos y Zapata et al., 2011).

Causa:

Demanda de la Industria pesquera, principalmente la del atún y la pesca blanca. El aumento de barcos afiliados (de bandera extranjera) que están realizando faenas de pesca legal y en ocasiones ilegal en la zona noroeste del Pacífico de Colombia, puede ser debido a la reducción de las pesquerías en otras áreas el Pacífico Oriental Tropical (e.g. Mar de Cortéz o la isla de Clipperton), y en el Pacífico de Colombia. De acuerdo a Díaz et al. (2011), desde hace varios años los volúmenes de captura de las principales pesquerías de zonas costeras del Pacífico han presentado una tendencia hacia la disminución, lo que ha generado que se exploren otras zonas de pesca.



**Efecto:**

La presión por pesca afecta la permanencia y funcionalidad de varias especies de interés comercial, entre las que se destacan los tiburones, así como otras especies de peces, cetáceos, y tortugas marinas, entre otros, que hacen parte de la fauna incidental capturada durante las faenas. Algunos stocks de peces del POT se han reducido significativamente debido a la pesca ilegal, lo que puede poner en riesgo a las especies, a la seguridad alimentaria regional, y a la posibilidad de efectuar una pesca sostenible y responsable, que propenda por una justa distribución de beneficios incluyendo los tributos al estado.

Desafortunadamente, el país no cuenta con un adecuado sistema de estadísticas pesqueras, que dé cuenta de los sitios donde se realizan las capturas, ya que la información proviene de los principales sitios de desembarque del país (*e.g.* Buenaventura, Tumaco), por lo cual no es posible conocer cuál es el volumen real de pesca que se está extrayendo de una zona en particular. Sin embargo, como se mostrará más adelante, la zona localizada en el rincón noroeste del Pacífico de Colombia, presenta una alta intensidad de uso dado por el número de lances con red de cerco realizados por kilómetro cuadrado. Adicionalmente, muchos de los desembarcos son realizados en puertos de países vecinos (Costa Rica, Panamá, Ecuador), lo cual genera una gran incertidumbre respecto a las estadísticas.

#### 4.2. Especies invasoras

**Fuente:**

Una de las mayores amenazas actuales para el mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos, es la introducción de especies foráneas (exóticas) que se convierten en invasoras. En el SFF Malpelo, localizado al este del DMI propuesto, se ha identificado la presencia del octocoral (*Carijoa riisei*) en los ambientes bentónicos submareales (Sánchez *et al.*, 2011), la cual es una especie invasora reportada desde hace varios años en el Pacífico colombiano, por lo que también podría estar en

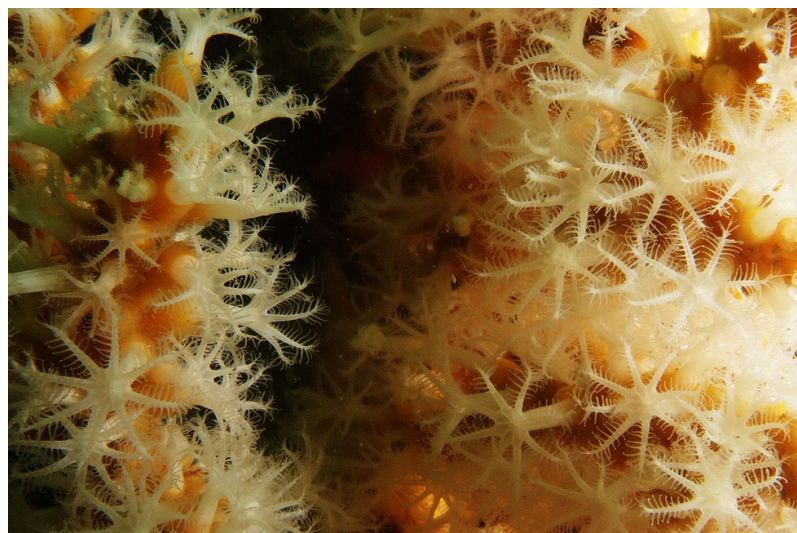
áreas cercanas con fondos rocosos como los montes submarinos de la dorsal Yuruparí.

**Causa:**

La presencia de especies invasoras, en ocasiones, se encuentra directamente relacionada con los vertimientos de agua de lastre y el tránsito marítimo. *Carijoa riisei* es un octocoral que se presume originario del mar Caribe y que fue introducido al Pacífico por medio de aguas de lastre (Kahng y Grigg, 2005). Se reportó por primera vez como especie exótica en el archipiélago de Hawái en 1972 (Evans *et al.*, 1974), y desde su descubrimiento se ha dispersado ampliamente, afectando de forma significativa varias especies de coral negro presentes en esas islas.

**Efecto:**

Los impactos están relacionados con el desplazamiento o desaparición de las especies nativas y/o endémicas, modificación del hábitat, introducción de enfermedades y alteración en las cadenas tróficas, afectando negativamente las especies marinas y los bienes y servicios ambientales. En recientes investigaciones realizadas en la zona norte del Chocó colombiano sobre áreas de arrecifes rocosos (riscales) (Chasqui *et al.*, 2014; 2015), se evidenció la expansión de *C. riisei* mostrando que esa especie está colonizando espacio adecuado para el asentamiento de corales nativos, lo que se considera un riesgo inminente para la biodiversidad local.



### 4.3. Anomalías en la Temperatura Superficial del Mar

Fuente:

Anomalías positivas o negativas de la Temperatura Superficial del Mar.

Causa:

En el Pacífico de Colombia, las anomalías de la temperatura superficial del mar están asociadas principalmente al evento El Niño Oscilación del Sur (ENOS), el cual presenta una fase cálida (El Niño) y una fase fría (La Niña), y a otros modos de variabilidad climática de menor frecuencia como las oscilaciones Madden-Julian, cuasi bienales e interdecadales (Poveda, 2004).

Efecto:

Las anomalías positivas o negativas de la Temperatura Superficial del Mar, pueden producir afectación de las comunidades marinas y cambios en la productividad de los ecosistemas. Durante la fase cálida, El Niño se caracteriza por un calentamiento de las aguas superficiales y un cambio en la estructura de la columna de agua. Como resultado se produce un descenso en la tasa de producción primaria, que afecta directamente la sobrevivencia, reproducción, y distribución de los organismos de diferentes niveles tróficos tales como zooplancton, peces, aves y mamíferos marinos (Chávez *et al.* 1996). Dado que se ven afectadas las tasas de reclutamiento y reproducción de los adultos, se observan cambios en las biomazas zooplantónicas los cuales se relacionan con la

disminución en el número de especies que componen la comunidad. Durante un evento El Niño la productividad primaria puede reducirse de cinco a 20 veces de los valores normales, como ocurrió durante El Niño 1982-1983 (Chávez *et al.* 1996). Ante estas condiciones los peces se ven obligados a nadar a aguas más profundas, o a desplazarse latitudinalmente buscando condiciones de temperatura a las que estaban adaptados.

### 4.5. Cambio climático

Fuente:

Aumento del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, y aumento del promedio mundial del nivel del mar.

Causa:

Es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y aumenta la concentración de gases de efecto invernadero (GEI).

Efecto:

La amenaza que representa el cambio climático para las sociedades humanas y para los ecosistemas naturales cada vez toma una mayor relevancia, debido a que sus impactos directos e indirectos inciden en diferentes sectores, lo cual afectará significativamente las economías nacionales, y las comunidades y poblaciones biológicas (IPCC, 2007). Además de que tendrá importantes consecuencias en los patrones de distribución y abundancia de muchas especies, se espera que el cambio climático



Fotografía: Scuba Diving International- PNNC ©



tenga una serie de impactos directos e indirectos en las pesquerías. De acuerdo a Daw *et al.* (2009), se alterará el suministro de alimentos derivados de la pesca para las poblaciones costeras y para los sectores productivos, lo cual traerá grandes consecuencias para las economías nacionales y para las comunidades y poblaciones que dependen directamente de la pesca como medio de vida. En este sentido, Allison *et al.* (2009), sitúan a la economía de la pesca de Colombia, como la segunda más vulnerable de Suramérica frente los impactos del cambio climático. De igual forma FAO (2007), reporta que países como Colombia, Perú y la Federación Rusa son vulnerables al cambio climático debido a la dependencia de sus desembarcos como fuente importante de empleo y de seguridad alimentaria.

#### 4.4. Otras posibles presiones

En cumplimiento del decreto 2372 de 2010, unificado en el decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 (decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible), en lo que respecta a la "solicitud de información a otras entidades con el fin de analizar aspectos como propiedad y tenencia de la tierra, presencia de grupos étnicos, existencia de solicitudes, títulos mineros o zonas de interés minero estratégico, proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos, desarrollos viales proyectados y presencia de cultivos de uso ilícito", se identificó que en el área propuesta de ampliación del SFF Malpelo, no se contempla el desarrollo de proyectos de energía, no hay desarrollos mineros, ni hay interés para la exploración y producción de hidrocarburos (Anexo 1).

Adicionalmente, existen algunas posibles presiones que deben considerarse en el contexto de la declaratoria del DMI Yuruparí - Yuruparí. Por ejemplo, la asociada al tráfico marítimo, la cual se relaciona principalmente con las rutas de navegación. Aunque el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los

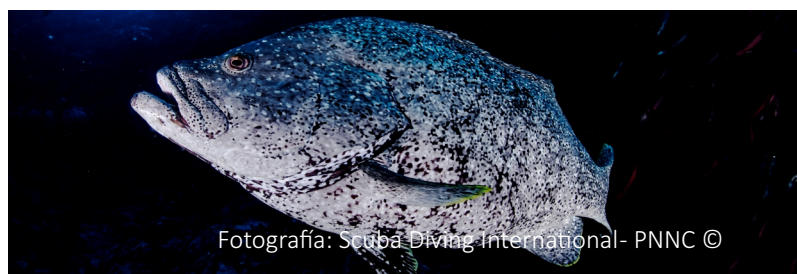
sedimentos de los buques (Convenio BWM), el cual fue adoptado en 2004 y entrará en vigor en septiembre de 2017, exige que los buques implanten un plan de gestión del agua de lastre, la Dirección General Marítima (DIMAR) considera a este tipo de descargas como una de las principales amenazas para la biodiversidad marina del país<sup>2</sup>. La descarga ulterior de agua de lastre o de sedimentos en aguas nacionales puede dar lugar al asentamiento de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos que pueden constituir un riesgo para la vida y la diversidad biológica.

## 5. Justificación del área

### 5.1. Representatividad ecosistémica

#### 5.1.1. Áreas Significativas para la Biodiversidad

El Subsistema Regional de Áreas Protegidas del Pacífico (SIRAP Pacífico), en alianza con el WWF Colombia con recursos del proyecto GEF-SAMP (Establecimiento y Consolidación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas), realizó un proceso de planificación de las zonas costeras y oceánicas del Pacífico de Colombia (Determinación de las prioridades costeras y oceánicas del SIRAP Pacífico), cuyo propósito fue identificar sitios prioritarios donde la biodiversidad se encuentra mejor representada (Codechocó *et al.*, 2014). El proceso para la zona oceánica, generó un portafolio oceánico en el cual se delimitaron las Áreas Significativas para la Biodiversidad (ASB). El portafolio, es un insumo que orienta los esfuerzos de manejo y/o conservación, investigación, y planificación en la zona oceánica del Pacífico Colombiano.



Fotografía: Scuba Diving International - PNNC ©

<sup>2</sup> <https://www.cioh.org.co/aguasdelastre/images/Documentos/DIAGNOSTICO%20AGUAS%20DE%20LASTRE%20-%20ANGELICA%20CAMELO%20corregido%20DIMAR2.pdf> <http://runap.parquesnacionales.gov.co/>



El primer paso para la identificación de las ASB, buscó, analizar y reestructurar el listado de objetos de conservación definido en la evaluación ecoregional para la conservación marina del Pacífico Oriental Tropical (Secaira *et al.*, 2007), y contó con la participación y conocimiento de investigadores expertos en diferentes líneas temáticas. Adicionalmente a través de un análisis jerárquico de clasificación e identificación, se identificaron y calificaron sus amenazas y definieron las metas de conservación necesarias para sustentar y hacer viable cada prioridad a un plazo específico de planificación de 100 años. Posteriormente, se recopiló la información disponible y actualizada de los objetos de conservación, estructurándola en un sistema de información geográfica y a través del uso de la herramienta soporte de decisiones MARXAN, se desarrolló el análisis espacial requerido para

generar un portafolio concertado de ASB en el ámbito oceánico, teniendo en cuenta el escenario de planificación con las áreas protegidas y/o otras figuras de protección existentes y el cumplimiento de las metas establecidas (Codechoco *et al.*, 2014). El esquema metodológico utilizado para obtener estos portafolios es el desarrollado por Groves (2000) adaptado a las necesidades y requerimientos de información particulares de Colombia, desarrollando y validando todo el proceso de planificación con un grupo de expertos de carácter nacional a través de tres talleres de trabajo y consultas directas. Las ASB se concentraron en tres zonas principales: a través del talud continental, entre la dorsal Malpelo y el talud, principalmente sobre la fosa Colombia, y en la zona localizada al oeste y noroeste de la dorsal de Malpelo (Figura 2).

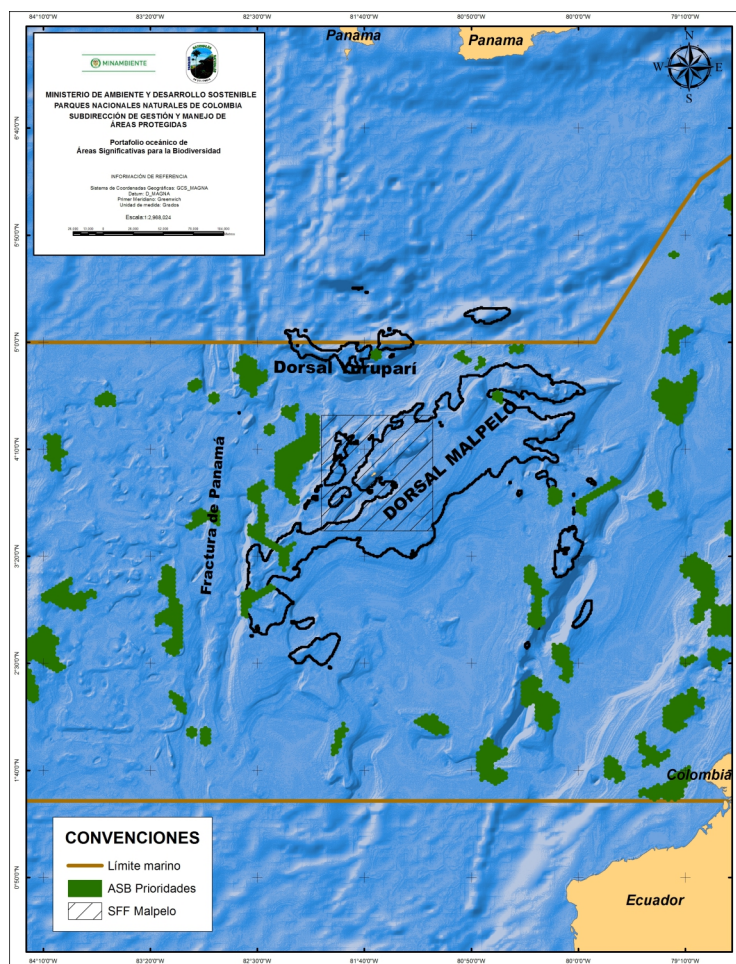


Figura 2. Portafolio oceánico de Áreas Significativas para la Biodiversidad (ASB) – SIRAP Pacífico.



### 5.1.2. Fondos marinos

El área propuesta para el DMI Yuruparí Malpelo presenta diferentes características fisiográficas del lecho marino definidas por las ecozonas dorsal Malpelo y Yuruparí (montañas submarinas), fractura de Panamá y elevación oceánica de Tumaco (Figura 3), las cuales de acuerdo a Codechocó *et al.* (2014) cuentan con variadas geoformas (colinas, lomas submarinas, escarpe, espolón, entre otros) que albergan elementos de la biodiversidad con

particularidades en cuanto a composición y estructura. Igualmente, el proceso de diseño e implementación del SAMP, que revisó el marco conceptual del subsistema y los objetivos y objetos de conservación dentro de las AMP que lo componen, generó una lista de objetos y criterios para su selección, quedando las montañas submarinas de Malpelo y Yuruparí y sus cañones y escarpes asociados, como elementos o sustitutos de biodiversidad importantes para el Pacífico colombiano (Alonso *et al.*, 2015).

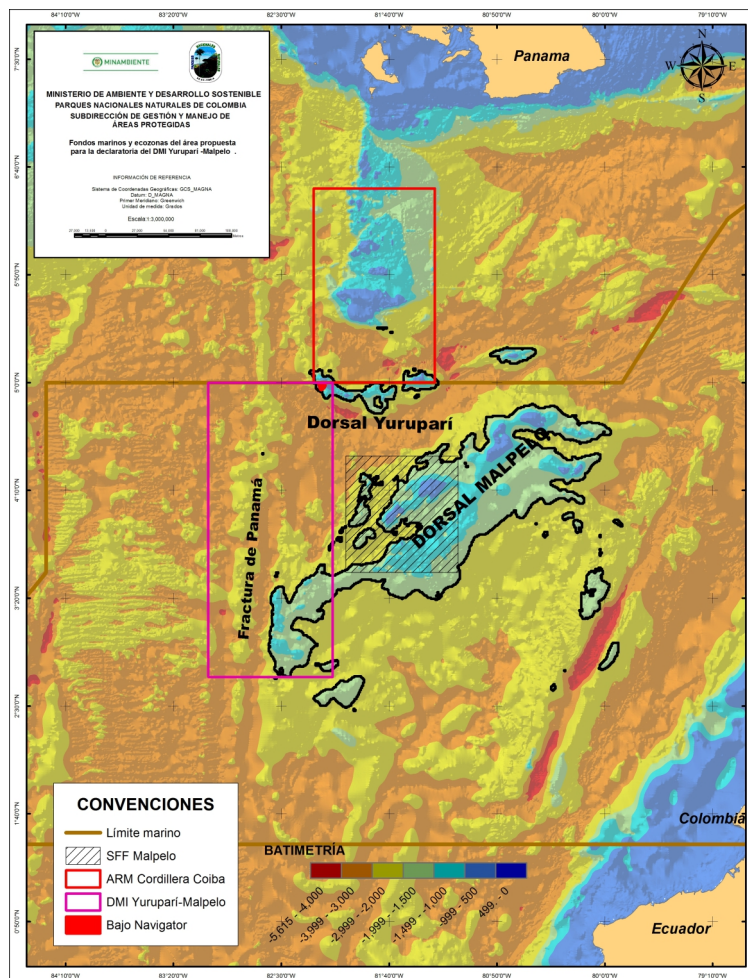


Figura 3. Fondos marinos y ecozonas del área propuesta para la declaratoria del DMI Yuruparí-Malpelo .

La dorsal de Malpelo está localizada en la zona central de la cuenca del Océano Pacífico colombiano y se extiende en dirección noreste-suroeste con una longitud aproximada de 300 km y un ancho de 100 km, y es casi paralela con la cordillera de Cocos (Marcaillou *et al.*, 2006). Se levanta rápidamente

desde unos 4,000 m de profundidad por el costado oriental, y la isobata que la define es la de los 2,000 m (Lonsdale y Klitgord, 1978). Su origen se produjo por una interacción ocurrida hace más de 20 millones de años entre el "hot spot" de Galápagos y el centro de acreción Coco-Nazca, interacción que



generó una alta actividad volcánica que originó la isla Malpelo (Sallarés *et al.*, 2003). De otro lado, la dorsal Yuruparí tiene una orientación oeste-este, y se separó de la dorsal de Malpelo hace 8 millones de años por un proceso de ruptura y estiramiento de la litósfera relacionada con la separación de la microplaca de Coiba de la placa de Nazca (Lonsdale y Klitgord, 1978).

### 5.1.3. Áreas de importancia para la pesca de medianos pelágicos

El Pacífico colombiano presenta zonas donde se ha logrado evidenciar que la concentración de individuos de dorado (*Coryphaena hippurus*), picudos como peces vela y marlines (familia Istiophoridae), y sierra wahoo (*Acanthocybium solandri*), es considerablemente alta (Figura 4)<sup>3</sup>. Aunque están dispersas por toda la Cuenca Pacífica Colombiana, hay un polígono localizado al suroeste

de la dorsal Yuruparí que coincide con algunas de las ASB del noroeste de la dorsal de Malpelo (Figura 2). De acuerdo a Selvaraj *et al.* (2011), quienes usaron datos de temperatura y clorofila-a derivados de sensores remotos (2000-2009), ese polígono se caracteriza por la presencia de frentes térmicos permanentes entre noviembre y marzo de cada año, que incrementan la productividad y la probabilidad de la presencia del dorado (*C. hippurus*). Este tipo de zonas se caracterizan por el ascenso de aguas frías ricas en nutrientes desde los niveles más profundos (surgencias locales), estimulando el crecimiento de fitoplancton e incrementando la productividad primaria.

Las áreas de surgencia son potenciadas por la presencia de montes submarinos, como el bajo "Navigator" de la dorsal Yuruparí, y son importantes para el ingreso de energía nueva al sistema. Por lo tanto, de acuerdo a las áreas de importancia para la

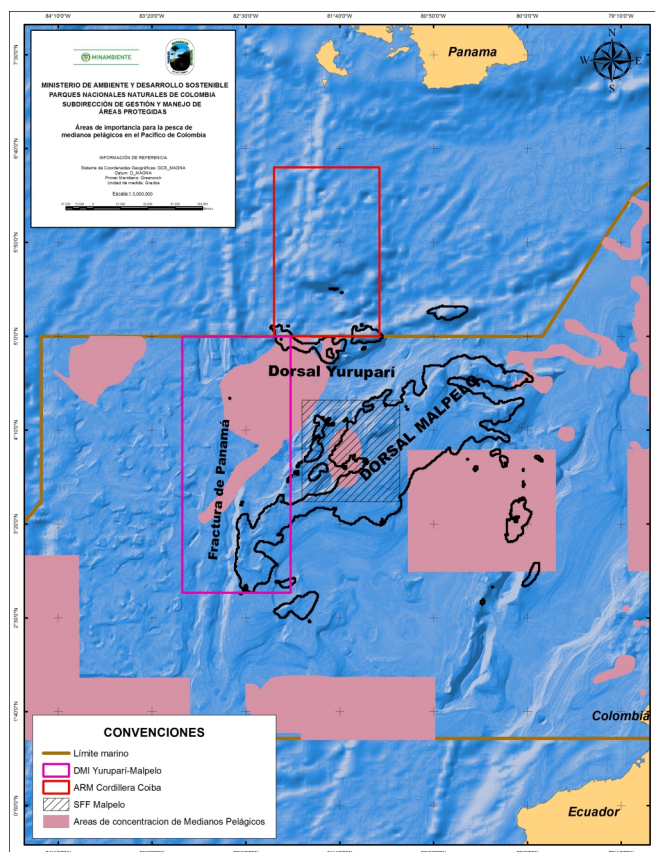


Figura 4. Áreas de importancia para la pesca de medianos pelágicos en el Pacífico de Colombia.

<sup>3</sup> Fuente: SIRAP-Pacífico



pesca de medianos pelágicos, la zona comprendida entre la dorsal Yuruparí y el norte de la dorsal de Malpelo, se constituye en un lugar adecuado para la fijación, desarrollo y dispersión de la vida marina, y actúa como un hábitat estacional o permanente para una gran cantidad de peces pelágicos, y seguramente para otro tipo de organismos como los mamíferos marinos y las tortugas marinas.

Uno de los componentes principales de la pesca blanca es el recurso dorado (*C. hippurus*). Esta es una especie migratoria, y en el Pacífico de Colombia su presencia es estacional y se captura industrial y artesanalmente principalmente durante el período de diciembre a abril, con mayor abundancia en febrero y marzo. Dado que los desoves de la especie en el POT ocurren entre enero y abril, su presencia en aguas colombianas estaría relacionada con una posible migración reproductiva (Lasso y Zapata, 1999). A pesar de que las capturas se concentran principalmente en una época del año, genera muy buenos rendimientos económicos. Si bien existe algún conocimiento de la especie, se desconocen muchos aspectos ecológicos durante su paso migratorio por aguas del Pacífico Colombiano, lo que se ha caracterizado como una de las presiones. Por tal motivo, se ha sugerido establecer líneas de investigación nacional y regional, en donde la generación de conocimiento sirva de base técnica para establecer medidas de manejo y administración del recurso en esos ámbitos. La pesquería de este recurso se ha desarrollado sin ordenamiento y de acuerdo a las iniciativas de la empresa privada. Por lo tanto, se hace necesario crear una normativa nacional que aborde aspectos como la talla mínima de captura, regulaciones de artes y métodos de pesca, número y tamaño de anzuelos y mallas, áreas de pesca, vedas temporales y/o espaciales, observadores a bordo, entre otros, así como implementar estrategias participativas que sean específicas para el manejo, consecuentes y coordinadas con normativa de otros países con los que se comparte el recurso.

La declaratoria del DMI Yuruparí- Malpelo, es una oportunidad para llevar a cabo un ordenamiento sobre el recurso dorado y sobre las otras especies que componen la pesca blanca. Además de

garantizar la conservación de ecosistemas estratégicos, las medidas de manejo espacial como el DMI que se propone, tienen la ventaja de actuar como sitios de control para programas de monitoreo de largo plazo, los cuales pueden evaluar las respuestas biológicas de las pesquerías frente a la presión por pesca, así como de otros componentes de la biodiversidad.

#### 5.1.4. Áreas de importancia para la pesca de atunes

Los atunes son altamente migratorios y se pueden desplazar por aguas pertenecientes a diferentes países y por aguas internacionales, por lo que se les considera especies transzonales. Dada esta característica, la administración y manejo del recurso se hace a través de las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP), que en el caso del Océano Pacífico Oriental, es la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), de la cual Colombia es miembro desde octubre de 2007.

Aunque la pesca de atún en el Pacífico de Colombia se realiza desde la década de los 50, principalmente por barcos afiliados o de bandera extranjera, fue a partir de la década de los 80 cuando inició su auge, ante un aumento de la demanda de pescado a nivel mundial y el inicio del colapso de la pesquería del camarón de aguas someras. Las capturas aumentaron en la década de los 90, pero al igual que otras pesquerías, fue disminuyendo por la explotación intensa del recurso, reflejándose en la consecuente disminución del tamaño de la flota (Baos y Zapata, 2011). Colombia participa con el 1% de la captura global y con el 6.6% de la captura en el Océano Pacífico Oriental (cerca de 43.000 toneladas anuales). Durante la última década, la captura de atún en Colombia representó entre el 60% y el 70% de la pesca marina en el país y el 50% de la pesca total (pesca y acuicultura), y más del 95 % fue capturado en el Pacífico (Melo *et al.*, 2011), por lo que esta pesquería es de gran relevancia económica para el país y su sostenibilidad debe ser un tema estratégico para Colombia.

Colombia cuenta con 14 embarcaciones cerqueras (red de boliche) en el Registro Regional de Buques





de la CIAT, con una eslora que oscila entre 32 y 78 m y una capacidad de acarreo entre 227 y 1367 tn<sup>4</sup>. La flota nacional se encuentra entre las categorías 4-6 (más de 181 toneladas métricas de capacidad de acarreo), y 12 de ellas cuentan con un observador a bordo que reporta las estadísticas pesqueras a la CIAT. Adicionalmente, Colombia permite la pesca por parte de embarcaciones extranjeras siempre y cuando estas estén afiliadas a una empresa colombiana. Según el registro del 2016 existían 24 embarcaciones atuneras de bandera extranjera autorizadas para faenar en Colombia.

El análisis de las áreas de importancia para la pesca de atunes, se realizó a partir de la información de los lances de pesca (3032) realizados en aguas del Pacífico de Colombia entre 2006 y 2015, y monitoreados por el programa de observadores a bordo de la CIAT. Es importante destacar que ese programa solo se realiza en embarcaciones con una capacidad de acarreo mayor a 181 t, es decir clases 4-6. Después de realizar un análisis espacial para evaluar las zonas de mayor actividad pesquera y uso,

se encontró que las zonas del Pacífico colombiano con mayor densidad de lances de pesca de atún por kilómetro cuadrado, se ubican en el talud continental, donde es posible observar tres núcleos, y en la zona ubicada al este y noroeste del SFF Malpelo, en los límites con Panamá, Costa Rica y aguas internacionales (Figura 5). El polígono definido por la mayor densidad de lances (0.32-1.56 lances km<sup>-2</sup>), incluye la zona oeste de la dorsal Yuruparí, una parte de la fractura de Panamá, la porción sur de la dorsal de Malpelo, y la elevación oceánica de Tumaco. Si se considera la densidad intermedia (0.18-0.31 lances km<sup>-2</sup>), se evidencia que toda el área ubicada al oeste y noroeste de la dorsal de Malpelo es la que presenta la mayor actividad pesquera y el mayor uso. En esa zona las capturas son principalmente monoespecíficas, ya que el 97 % de la biomasa está representada por el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y solo el 3 % por el listado/barrilete (*Katsuwonus pelamis*). Al considerar la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), este núcleo de máximo uso tiene capturas de 21.8 tn por lance.

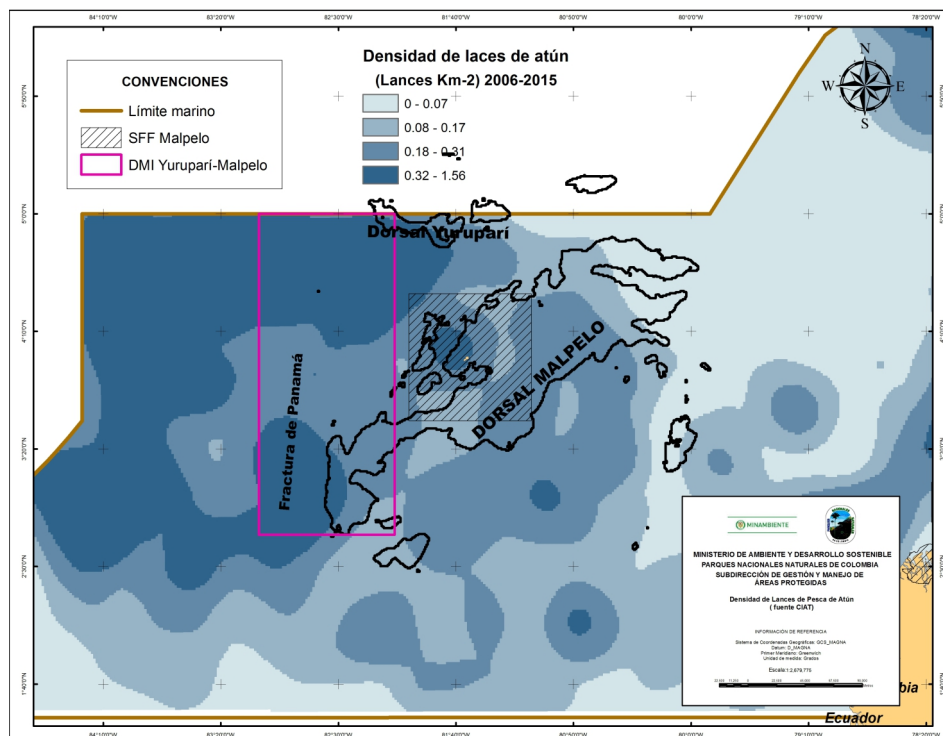


Figura 5. Densidad de lances de pesca atún en el Pacífico de Colombia. Fuente: CIAT, período 2006-2015.

<sup>4</sup> <https://www.iattc.org/VesselRegister/VesselList.aspx?List=RegVessels&Lang=ENG#Colombia>



Durante los últimos años la CIAT ha implementado diversas medidas que incluyen restricción al ingreso de nuevas embarcaciones, veda espacio temporales y en el 2017 cuotas por especies de acuerdo al tipo de lance. Estas medidas han buscado mantener el esfuerzo pesquero a niveles por debajo de aquellos que producen el Rendimiento Máximo Sostenible (RMS). Sin embargo, de acuerdo a las estimaciones de la FAO para el Pacífico Oriental, el atún barrilete se encuentra moderadamente explotado con potencial limitado para un aumento de las capturas, mientras que el atún aleta amarilla se encuentra cerca de estar totalmente explotado y la pesca está cerca de su rendimiento óptimo sin expectativas de aumento sostenible de las capturas a futuro (Majkowski, 2007).

Dadas las condiciones de uso del recurso atún de la zona noroeste de la dorsal de Malpelo, expresadas como número de lances por kilómetro cuadrado, la necesidad de promover el desarrollo de una pesca responsable en áreas oceánicas, y la importancia de conservar el principal recurso pesquero del Pacífico colombiano, es conveniente implementar una medida de manejo espacial que incluya esa zona o una parte de ella, de manera que se realice un aprovechamiento de los recursos de manera sostenible.

### 5.1.5. Áreas de concentración de cetáceos

Las características fisiográficas y oceanográficas, y la disponibilidad de presas de peces mesopelágicos permiten que las aguas de la Cuenca Pacífica Colombiana brinden soporte a una comunidad de cetáceos constituida por 23 especies de las cuales un alto porcentaje es de hábitos oceánicos (Flórez-González y Capella, 2004). Cerca del 48 % del total de las especies presentan problemas de conservación ya sea porque están críticamente amenazadas (CR), amenazadas (NT) o porque son vulnerables (VU) (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006). En el caso de los grandes cetáceos, éste es el resultado de la cacería comercial de países balleneros en los siglos XIX y XX (Chapman 1974, Johnson y Wolman 1985). Para el caso de los odontocetos, sus reducciones son producto

principalmente de la mortalidad incidental ocasionada por las operaciones pesqueras (Gerrodette, 2002; Archer *et al.*, 2004), aunque en años recientes el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD) ha logrado reducir progresivamente la mortalidad incidental de delfines en la pesquería de atún con red de cerco. Sin embargo, algunos estudios han documentado que no solo la pesca directa es responsable de todo el problema (por lo menos para el POT), ya que la separación de madres y crías durante las faenas de pesca conlleva a que las crías huérfanas mueran, influyendo directamente en las tasas de crecimiento poblacional (Noren y Edwards, 2006).

En aguas costeras se han realizado grandes esfuerzos de investigación enfocados en la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), y en menor medida en los ecotipos costeros del delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), y el delfín moteado (*Stenella attenuata*). Para el resto de especies, que en general son de hábitos oceánicos, la información disponible ha sido producto de investigaciones realizadas por el "Southwest Fisheries Science Center" (SWFSC) de la NOAA, y también ha sido obtenida a partir de plataformas de oportunidad como los cruceros oceanográficos de DIMAR, las expediciones independientes *Siben* y *Odysey*, los viajes de buceo y del proyecto Seascape realizados por Fundación Malpelo, y viajes de pesca deportiva, entre otros (Palacios *et al.*, 2012). Estos datos están contenidos en el Sistema de Información sobre Biodiversidad Marina y Áreas protegidas del Pacífico Sudeste (SIBIMAP) de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS).

A partir de la información del SIBIMAP de las aguas jurisdiccionales del Pacífico de Colombia, se realizó un análisis espacial de densidad de puntos (Kernel) para las observaciones de cetáceos de la familia Delphinidae. Solo se utilizaron las especies de esta familia, debido a que son los residentes regionales de la Ensenada de Panamá (Herrera, 2009). Adicionalmente, los Balaenopteridos (grandes rorcuales o ballenas), además de ser migratorios, presentan densidades muy bajas en la región. De



acuerdo a los resultados del análisis, sobre el Pacífico se encuentran varios núcleos con densidades altas (0.07-0.78 individuos / kilómetro<sup>2</sup>) que se concentran en aguas cercanas a la plataforma al norte del Chocó, en Charambirá, y fuera del talud continental. Hacia la zona oceánica, se encuentra un núcleo en aguas del SFF Malpelo y tres entre las longitudes 84°-82° W. De estos, uno de ellos se ubica al noroeste de la dorsal de Malpelo (Figura 6), coincidiendo con algunas ASB, con la parte oeste de la dorsal Yuruparí donde se ubica el bajo "Navigator", y con áreas de importancia para la pesca de medianos pelágicos y de atunes. Dadas estas condiciones, es conveniente implementar una medida de manejo espacial que incluya ese núcleo de alta densidad de cetáceos, de manera que se proteja ese importante grupo y se minimicen las

interacciones con las actividades pesqueras (bycatch).

### 5.1.6. Áreas de concentración de zooplancton e ictioplancton

En el ecosistema pelágico, el plancton es el componente clave, ya que define su estructura, función y productividad. En este sentido, el componente vegetal del plancton (fitoplancton), responsable de la mitad de la producción primaria global, transforma energía lumínica en energía química a través del proceso de fotosíntesis, siendo la principal fuente de energía para la trama trófica marina. De otro lado, el componente animal del plancton (zooplancton), sirve de enlace entre los productores primarios y los niveles superiores de la

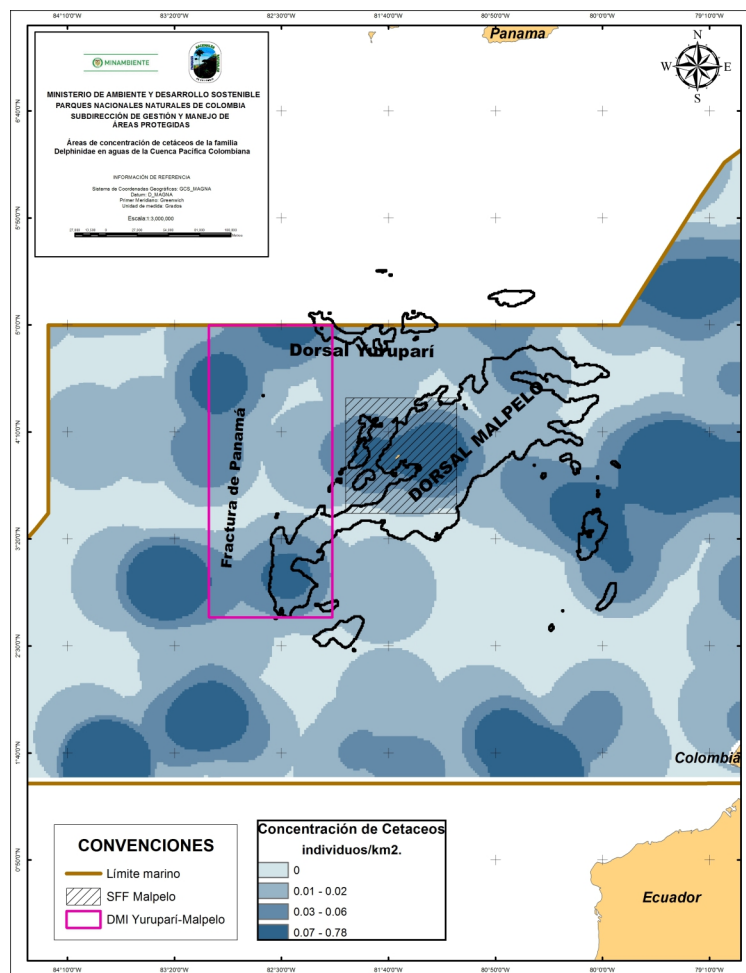


Figura 6. Áreas de concentración de cetáceos de la familia Delphinidae en aguas de la Cuenca Pacífica Colombiana. Fuente: Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)-SIBIMAP.



trama trófica, transfiriendo la energía que produce el fitoplancton hacia los peces, las aves y los mamíferos marinos (Stibor *et al.*, 2004). Una de las principales herramientas que se utiliza para cuantificar la productividad secundaria del ambiente pelágico es mediante la cuantificación de la biomasa zooplanctónica como una medida directa de la producción local (Frederiksen *et al.* 2006), mientras que la cuantificación del ictioplancton (huevos y larvas de peces) se convierte en un medio para evaluar el estado del stock íctico de una localidad, ya que permite establecer información sobre la composición, diversidad y potencial productivo de una zona, y simultáneamente identificar las áreas y periodos críticos para el desarrollo del recurso (Beltrán y Ríos, 2000).

A partir de la información de los cruceros ERFEN realizados en la CPC por la Dirección General Marítima (DIMAR), se realizó un análisis de la clorofila-a *in situ* y de la abundancia y biomasa zooplanctónica (Anexo 2), y de la composición, distribución y abundancia del ictioplancton (Anexo 3). Los resultados permitieron identificar áreas cercanas a la dorsal de Malpelo donde la productividad primaria y secundaria, y la concentración de estadios larvales de especies de peces, son altas. Las aguas ubicadas al oeste de la dorsal presentan una concentración de clorofila-a (integrada en la profundidad 0-50m) de  $21.6 \pm 3.4$  mg/m<sup>2</sup>, mientras que en las ubicadas al este la concentración es de  $16.4 \pm 5.6$  mg/m<sup>2</sup>. De igual modo, la zona oeste incluyendo la dorsal Yuruparí, se caracteriza por una alta abundancia ( $19,978 \pm 7,828$  ind/100m<sup>3</sup>) y biomasa de zooplancton ( $11.40 \pm 4,2$  mg/100m<sup>3</sup>).

Adicionalmente, el suroeste de la dorsal de Malpelo se caracteriza por una abundancia de larvas de peces alta ( $1,396 \pm 946$  larvas/10m<sup>2</sup>). La cercanía de esas áreas a los montes submarinos de las dorsales, podría favorecer la alta productividad y los procesos de alevinaje de las especies ícticas.

## 5.2. Especies en alguna categoría de amenaza o riesgo de extinción

La zona epipelágica del DMI Yuruparí- Malpelo es habitada por especies de hábitos pelágicos como atunes, dorados, picudos, sierra wahoo, tiburones, tortugas marinas, y cetáceos. Hacia la zona oeste de la dorsal Yuruparí, donde se ubica el bajo "Navigator", se encuentran especies de hábitos demersales como pargos, meros, chernas, grandes crustáceos, entre otros. Igualmente, asociado a ese tipo de fondos que también se encuentran en la zona sur de la dorsal de Malpelo la cual tiene profundidades entre 1,000 y 1,500 m de profundidad, es probable encontrar gran cantidad de invertebrados epibentónicos y endobentónicos, de los cuales no se tiene ningún conocimiento. Dado que algunas de las especies que pueden encontrarse en el DMI presentan alguna categoría de amenaza, su declaratoria ofrece una oportunidad para lograr proteger sus poblaciones o stocks.

La Tabla 2 lista algunas de las especies de las que se tiene conocimiento que ocupan el área y que tienen algún grado de amenaza de acuerdo a las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) o se encuentran en los apéndices I y II de la Convención sobre el Comercio



Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Entre estas cabe destacar a la tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), la cual se encuentra críticamente amenazada (CR); al tiburón martillo (*Sphyrna lewini*), tiburón ballena (*Rhincodon typus*), y la tortuga negra (*Chelonia mydas*), que se encuentran en peligro (EN); a los tiburones zorro (*Alopias vulpinus*, *A. superciliosus* y *A. pelagicus*), el tiburón aletiblanco (*Carcharhinus longimanus*), la

manta diablo (*Manta birostris*), el atún ojón (*Thunnus obesus*), la tortuga baula (*Dermochelys coriácea*) y el cachalote (*Physeter macrocephalus*), que se encuentran en la categoría vulnerable (VU). De estas especies, con excepción del atún ojo gordo que es objeto de pesca y el tiburón ballena y el cachalote, todas hacen parte de la captura incidental de las pesquerías de línea de anzuelo (long-line) y de cerco.

Tabla 2. Categorías IUCN de algunas especies que se encuentran en el área del DMI Yuruparí- Malpelo

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA IUCN	APÉNDICE CITES
<i>Sphyrna lewini</i>	Tiburón martillo	EN	II
<i>Rhincodon typus</i>	Tiburón Ballena	EN	II
<i>Alopias vulpinus</i>	Tiburón zorro o tiburón tinto	VU	II
<i>Alopias superciliosus</i>	Tiburón zorro de anteojos	VU	II
<i>Alopias pelagicus</i>	Tiburón zorro pelágico	VU	II
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón aletinegro	NT	-
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Tiburón sedoso	NT	II
<i>Carcharhinus galapagensis</i>	Tiburón de galápagos	NT	-
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Tiburón aletiblanco oceánico	VU	II
<i>Triaenodon obesus</i>	Tiburón aletiblanco	NT	-
<i>Odontaspis ferox</i>	Tiburón solrayo	VU	-
<i>Manta birostris</i>	Manta diablo	VU	II
<i>Aetobatus narinari</i>	Chucho	NT	-
<i>Epinephelus quinquefasciatus</i>	Mero guasa del Pacífico	DD	-
<i>Acanthocybium solandri</i>	Sierra wahoo	LC	-
<i>Thunnus albacares</i>	Atún aleta amarilla	NT	
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Atún barrilete o listado	LC	
<i>Thunnus obesus</i>	Atún ojón o patudo	VU	
<i>Euthynnus lineatus</i>	Patiseca	LC	
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado	LC	
<i>Istiompax indica</i> ( <i>Makaira indica</i> )	Marlín negro	DD	
<i>Istiophorus platypterus</i>	Pez vela	LC	
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga caguama o golfina	VU	II
<i>Chelonia mydas</i> (sinónimo de <i>Chelonia agassizii</i> )	Tortuga negra o verde	EN	I
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	CR	II

LC: preocupación menor. NT: casi amenazada. VU: vulnerable. EN: en peligro. CR: en peligro crítico.



ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA IUCN	APÉNDICE CITES
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga baula o laud	VU	I
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín nariz de botella	LC	II
<i>Stenella attenuata</i>	Delfín moteado	LC	II
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín listado	LC	II
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	LC	II
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	LC	I
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	VU	I

LC: preocupación menor. NT: casi amenazada. VU: vulnerable. EN: en peligro. CR: en peligro crítico.

Aunque algunas de las especies de la Tabla 2 no presentan categorías de riesgo alta (LC o DD), las especies de hábitos pelágicos como los peces vela, marlin, atunes y dorados, no están suficientemente protegidas, ya que llevan a cabo parte de su ciclo vital en las zonas del DMI ya sea en aguas abiertas o asociadas a los montes submarinos, y tienen una fuerte presión por pesca. En el caso del dorado, además de tener la presión por pesca directa, es la segunda especie más capturada como fauna incidental en las faenas de pesca de atún (33,113 individuos que representan el 25 %), seguida por la sierra wahoo (*Acanthocybium solandri*) con un 13 % (16,881 individuos). Por lo tanto, declarar la zona como un área de manejo (DMI) permitirá realizar un aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros, proteger especies que presentan alguna categoría de amenaza, y mantener los hábitats y ecosistemas de la zona.

### 5.3. Riqueza y singularidad

La alta biodiversidad y los recursos que sustenta la zona central del Pacífico de Colombia, donde se proponen declarar el DMI Yuruparí - Malpelo, se deben en gran medida al intrincado sistema geomorfológico dominado por las dorsales Malpelo y Yuruparí, donde también se destacan la fractura de Panamá y la elevación oceánica de Tumaco. Dadas las singularidades de la Dorsal Malpelo, el Convenio de Diversidad Biológica la declaró en 2013 como una EBSA (Área Marina de Importancia Ecológica o Biológica) (UNEP-CBD, 2013), ya que reúne criterios

de unicidad o rareza; importancia especial para los estados de historia vida de las especies; importancia para especies o hábitats amenazados o declinando; vulnerabilidad, fragilidad, sensibilidad o recuperación lenta; productividad biológica; diversidad biológica; y naturalidad.

El intrincado sistema geomorfológico, constituido por diferentes ecozonas y geoformas, presenta características oceanográficas particulares que pueden favorecer la presencia de giros locales que incrementen la productividad por retención de partículas, o por ingreso de nutrientes subsuperficiales a la zona fótica. Esta condición es recurrente en otras orografías de diferente tamaño, como los montes submarinos, por lo que un mecanismo similar puede estar generando condiciones locales de alta productividad y agregaciones de organismos de diferentes niveles tróficos, generando una alta riqueza y singularidad donde es posible encontrar un mosaico de ecosistemas marinos profundos y submareales, que promueven el desarrollo de una amplia variedad de vida marina.

### 5.4. Conectividad

Aunque el Pacífico Oriental Tropical se extiende desde el sur de Baja California hasta el norte de Perú (Sullivan-Sealey y Bustamente, 1999), la zona del DMI Yuruparí – Malpelo está más estrechamente relacionada con las ecoregiones Panamá Bight, Nicoya, Cocos, y Guayaquil. En esta zona se encuentran cinco islas/archipiélagos cercanos:



Galápagos, Gorgona, Malpelo, Coiba y Coco, las cuales son Áreas Marinas Protegidas (AMP). Esta región presenta condiciones biogeográficas y geológicas homogéneas, con intercambios genéticos y presencia de varias especies marinas y terrestres con un origen común, lo cual motivó a que en 2004 los representantes de los Ministros de Ambiente de Costa Rica, Ecuador, Panamá y Colombia suscribieran la llamada "Declaración de San José", y establecieran el Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR) (Figura 7). El corredor junto con sus AMP se caracterizan entre otros aspectos, por tener remanentes de ambientes y ecosistemas marinos prístinos del Pacífico Este, conservan gran cantidad de especies endémicas, incluyendo algunas con poblaciones muy reducidas. Entre los principales objetivos del CMAR se encuentra, proteger un sinnúmero de poblaciones de especies sobre explotadas comercialmente, especialmente atunes, tiburones y meros, así como preservar las formaciones coralinas más

representativas al sur de México en el Pacífico, las cuales son fuertemente impactadas por los fenómenos ENSO que periódicamente se presentan en la región.

En 2015 el gobierno de Panamá, declaró el Área de Recursos Manejados (ARM) Cordillera de Coiba, debido a que la zona cuenta con recursos naturales únicos que ameritan la protección por parte del estado, como la cadena montañosa de la cordillera o dorsal de Coiba. Esta formación alberga fauna bentónica susceptible a cambios en su hábitat, especies pelágicas vulnerables, algunas muy poco estudiadas y ampliamente migratorias como atunes, dorados, picudos y tortugas, y varias especies protegidas y en peligro como ballenas, delfines y tiburones oceánicos que ocasionalmente se acercan a las costas. La creación del área, se realizó en el marco del cumplimiento de la meta Aichi 11, y le permitió al gobierno de Panamá pasar del 3.71 % de superficie marina protegida a 13.54 %.



Figura 7. Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR).

Fuente: <http://cmarpacifico.org>.



El ARM Cordillera de Coiba, incluye gran parte de la dorsal de Coiba, y se extiende hacia el sur hasta el límite con Colombia, protegiendo el 25 % de la dorsal Yuruparí (Figura 1).

Además de que el área propuesta para la creación del DMI Yuruparí- Malpelo se encuentra inmersa en las aguas del CMAR, y es colindante con el ARM Cordillera de Coiba, una de sus principales conexiones será con el SFF Malpelo, el cual será ampliado próximamente y será colindante en su lado oeste con el DMI propuesto. El DMI es una estrategia complementaria con los objetivos de conservación del Santuario, y es una oportunidad para complementarse con los esfuerzos de conservación que se vienen realizando en el contexto regional. Adicionalmente, contribuirá a potenciar las acciones e iniciativas del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR), facilitará el desarrollo de acciones de conservación entre Panamá y Colombia, y fortalecerá la conectividad con otras áreas marinas protegidas del Pacífico. En este sentido, el documento de Política CONPES 3680 de 2010 "Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP" definió como una de las estrategias a desarrollar, el generar acciones complementarias de ordenamiento territorial que aporten a la conectividad, de tal forma que la representatividad de los ecosistemas esté complementada con acciones específicas para garantizar la funcionalidad de la matriz natural donde se encuentran ubicadas las áreas protegidas. De igual modo, el SINAP ha identificado la conectividad como uno de sus atributos esenciales, por lo que es necesario el mantenimiento y ampliación de zonas núcleo suficientemente grandes, y la gestión de las áreas intermedias con miras a mantener la conectividad funcional.

### 5.5. Servicios ecosistémicos

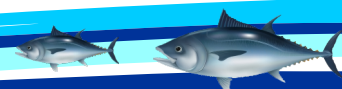
Los ecosistemas marinos proveen a nivel regional y global una variedad de bienes y servicios de los cuales dependen millones de personas alrededor del mundo. No obstante, están cada vez más expuestos a diferentes tipos de amenazas por

prácticas humanas o fenómenos naturales, lo que ha causado una pérdida acelerada de ecosistemas y sus servicios. Para evitar este deterioro, a nivel mundial se han implementado Áreas Marinas Protegidas (AMP) para conservar, preservar y restaurar ecosistemas marinos que han sido afectados o se encuentran en peligro.

Las Áreas Marinas Protegidas (AMP) o con alguna categoría de manejo juegan un papel muy importante en el mantenimiento de las pesquerías globales. En su interior, los individuos presentan mayores tallas, hay una mayor densidad y biomasa, así como una mayor riqueza de especies (Lester *et al.*, 2009). Estos incrementos también van más allá de los límites del área protegida a través del efecto denominado "desborde", el cual aplica para larvas, juveniles y adultos, los cuales al desplazarse fuera de los límites del AMP, contribuyen a mantener la biomasa de las zonas externas (Halpern, 2003; Lester *et al.*, 2009; Harrison *et al.*, 2012). Es así como las AMP o de manejo son una herramienta importante para el reemplazo de los stocks pesqueros, para el mantenimiento de la seguridad alimentaria en el largo plazo y los bienes y servicios asociados a la pesca. Con la creación del DMI Yuruparí- Malpelo, se podrá fortalecer el manejo de las pesquerías de atún y medianos pelágicos, y garantizar el mantenimiento del recurso pesquero y los bienes y servicios asociados.



Fotografía: Pablo Jiménez - WWF ©





## 6. Objetivos y objetos de conservación

Después de realizar la fase de aprestamiento de la "Ruta para la declaratoria de áreas protegidas" del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Resolución 1125 de 2015), para la declaratoria del DMI Yuruparí- Malpelo, en la cual se identificaron los criterios biofísicos, socioeconómicos y culturales, fueron definidos los objetivos de conservación y/o manejo descritos a continuación:

- i. Aprovechar de forma sostenible y responsable las poblaciones de especies transzonales, altamente migratorias, demersales y otras con potencial pesquero, en la zona oceánica localizada al oeste de las dorsales Yuruparí y Malpelo en el Pacífico Colombiano, como mecanismo para contribuir al desarrollo económico y social de la actividad pesquera nacional y como estrategia para contribuir a **garantizar** la seguridad alimentaria del país y la conservación de los recursos pesqueros.
- ii. Conservar y conocer los ecosistemas y especies con distribución en la zona oceánica localizada al oeste de las dorsales Yuruparí y Malpelo, como estrategia para conservar el patrimonio natural marino nacional en el Pacífico Este Tropical.
- iii. Aportar a la conectividad ecosistémica del Pacífico Oriental Tropical, como contribución al ordenamiento ambiental del territorio marino y a la complementariedad con otras estrategias de conservación de la biodiversidad regional.

Asociados a estos objetivos, se identificaron los siguientes Valores Objeto de Conservación:

### Unidades de Importancia para la conservación

- ✦ Dorsal Yuruparí – Caladero de pesca Bajo Navegador (Bajo Rica).
- ✦ Dorsal Malpelo – Zona Sur Oeste de la Dorsal.
- ✦ Áreas significativas para la biodiversidad (ASB).
- ✦ Zonas de mayor probabilidad para la captura de pelágicos oceánicos mayores.

### Especies Objeto de Pesca

- ✦ Peces Pelágicos Oceánicos (atunes, dorados, picudos, tiburones).
- ✦ Especies demersales.
- ✦ Crustáceos.

### Especies Asociadas

- ✦ Cetáceos
- ✦ Tiburones
- ✦ Tortugas marinas

## 7. Delimitación del área

El polígono propuesto para la creación del DMI Yuruparí- Malpelo, limita al norte con la línea de frontera marítima con Panamá (Tratado Liévano-Boyd de 1976). Una parte de ese límite norte, correspondiente a la ubicada sobre la dorsal Yuruparí, colinda con el Área de Recursos Manejados cordillera de Coiba, la cual se encuentra ubicada en aguas jurisdiccionales de Panamá. Por su costado este, el DMI colinda con el SFF Malpelo, el cual próximamente será ampliado buscando conservar grandes extensiones de las dorsales Malpelo y Yuruparí. Al oeste, limita con aguas oceánicas del Pacífico de Colombia ubicadas sobre la elevación oceánica de Tumaco. El límite sur está determinado por el extremo suroeste de la dorsal de Malpelo (Figura 8).

En la actualidad solo el 29.75 % de la dorsal de Malpelo está protegida por el SFF Malpelo. Con la creación del DMI, el cual tendrá un área de 27,450.21 km<sup>2</sup>, este porcentaje aumentará en un 15.17 %, si se suma la futura ampliación del SFF Malpelo será del 76.51 %. De otro lado, la dorsal Yuruparí que se encuentra en aguas colombianas, no tiene ninguna figura de conservación o manejo. El DMI incluirá el 15.59 % de la dorsal Yuruparí y la ampliación del SFF Malpelo el 69,88 % restante de la porción que se encuentra en aguas colombianas, así mismo el Área de Recursos Manejados Cordillera de Coiba en Panamá conservará el restante 25% de la



Dorsal Yuruparí, con lo que se lograría poder implementar estrategias de conservación y manejo sobre el 100 % de este importante sitio. Las coordenadas de los vértices del polígono propuesto, se denotan a continuación (Tabla 3).

Tabla 3. Coordenadas de los vértices del polígono de la propuesta de creación del DMI Yuruparí- Malpelo.  
Sistema de Coordenadas Geográficas: WGS 84.

Vértice	Longitud	Latitud
1	82°6'9"W	5°0'0"N
2	83°3'50"W	5°0'0"N
3	82°6'9"W	2°43'27"N
4	83°3'50"W	2°43'27"N

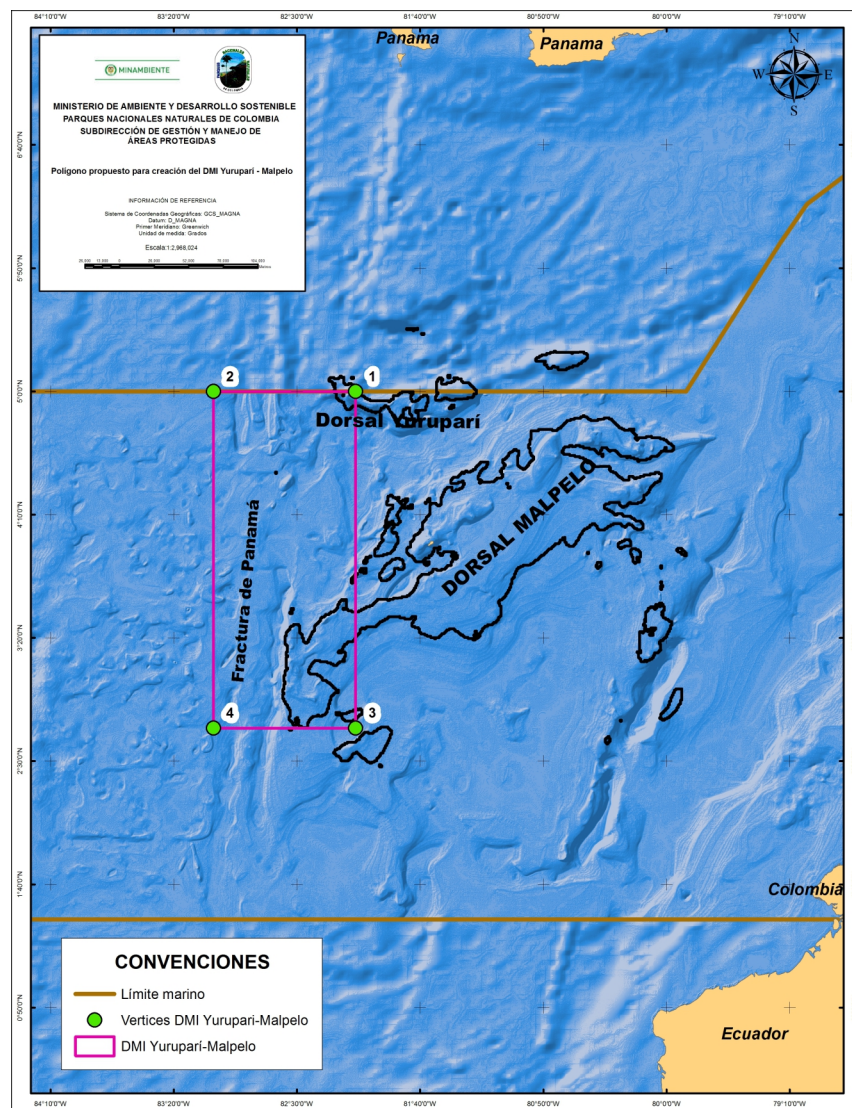
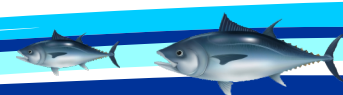


Figura 8. Polígono propuesto para creación del DMI Yuruparí- Malpelo.



## 8. Categoría propuesta

La categoría del área propuesta es Distrito de Manejo Integrado (DMI) definida en la normativa del país como el "espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute".

Esta categoría equivale o se encuentra en la categoría VI de áreas protegidas de UICN (Categoría VI: Uso sostenible de los recursos naturales). El objetivo de este tipo de áreas es "proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente".

Ámbito: Nacional

Forma de Gobierno: Público

Administración: designada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con encargo administrativo a Parques Nacionales Naturales de Colombia. La ordenación pesquera en el área protegida se trabajará conjuntamente con la Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura AUNAP conforme su competencia (Ley 13 de 1990)

### Usos y actividades permitidas

Los usos y las consecuentes actividades permitidas, deben regularse en el Plan de Manejo y en este DMI de manera específica los usos asociados a la actividad pesquera en un Plan de Ordenación Pesquera.

Los usos y actividades permitidas se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad y no contradigan los objetivos de conservación. Los usos permitidos podrán ser:

a) Usos de preservación: Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación,

ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

b) Usos de restauración: Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas, manejo, repoblación, reintroducción de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.

c) Usos de Conocimiento: Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo a educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.

d) Uso sostenible: Comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, desarrollo tecnológico e innovación, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades mineras, industriales y los proyectos de desarrollo pesquero siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad del área.

e) Usos de disfrute: Comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad del área.



Fotografía: Scuba Diving International PNNC ©



## 9. Planeación estratégica

La planificación del manejo de este tipo de mega áreas requiere implementar cambios en la manera como se aborda su planeación estratégica, atendiendo a criterios o condiciones como las siguientes:

- ✦ Identificar las mejores oportunidades de gestión para diseñar y aplicar a fuentes de financiación, que permitan implementar las estrategias de acción, junto con las demás entidades y organizaciones que apoyarán el trabajo en el área protegida.
- ✦ Privilegiar tecnologías de punta para temas de seguimiento y control, que permitan conocer la situación actual o potencial de los objetos de conservación y la información de las fuentes y efectos de las presiones antrópicas o naturales que los impacten.
- ✦ Generar mecanismos de coordinación con otras áreas marinas protegidas del ámbito nacional o internacional, que permitan optimizar la gobernanza sobre el área protegida y la participación en los mecanismos multilaterales donde se discutan y analicen las problemáticas del área protegida.
- ✦ Fortalecer las relaciones interinstitucionales con instancias como el Ministerio de Relaciones Exteriores, Aunap, Armada Nacional, Invepar, entre otros.

En este orden de ideas, las estrategias sobre las que se deberá trabajar prioritariamente para alcanzar los objetivos propuestos se presentan a continuación:

### 1. Aprovechamiento responsable y sostenible del recurso pesquero por parte de la industria pesquera nacional

Esta estrategia apunta a que el recurso pesquero presente en el área protegida pueda ser aprovechado, de manera responsable y sostenible, especialmente por pescadores del Pacífico colombiano, bajo el liderazgo y coordinación conjunta de Parques Nacionales Naturales de Colombia y la Autoridad Nacional Pesquera

(AUNAP), para lo cual serían necesarias acciones como las siguientes:

#### Acciones

- ✦ Generación de la línea base de información biológico pesquera, prioritariamente sobre el potencial de recursos pesqueros.
- ✦ Identificación de fuentes para recopilación y análisis de información.
- ✦ Diagnostico actual y potencial de la flota pesquera con actividad.
- ✦ Articulación a los procesos de ordenamiento territorial marino costero.
- ✦ Formulación conjunta de estrategias con actores estratégicos.
- ✦ Fortalecimiento de las relaciones con las asociaciones de pescadores, que tengan dentro de sus objetivos la gestión de la pesca, con actividades puntuales como la supervisión de las capturas, y la promoción de métodos y prácticas de pesca que permitan una extracción de recursos sostenible.

### 2. Fortalecimiento interinstitucional para el manejo, control y seguimiento del territorio marino

La magnitud del área protegida propuesta y las complejidades que implican el control del territorio marino hacen imprescindible un fortalecimiento de las diferentes autoridades que tendrán responsabilidades en el manejo, control y seguimiento en este espacio (Dimar, Armada Nacional, Aunap, PNNC), así como la generación de instancias y procesos de articulación que posibiliten la coordinación efectiva en el accionar de dichas autoridades. Entre las acciones prioritarias a adelantar están:

#### Acciones

- ✦ Identificar los vacíos de información y el estado de arte de la gestión y competencias que cada institución realiza en función del área.
- ✦ Diseñar la estrategia de prevención, control y seguimiento.
- ✦ Conformar una instancia interinstitucional e intersectorial para el fortalecimiento de la gobernanza marítima, manejo y control del territorio marino.



✦ Definir protocolos para la operatividad de la instancia.

### 3. Gestión del conocimiento: Investigación y Monitoreo

La necesidad de tener la información que permita tomar decisiones sobre el aprovechamiento del recurso pesquero existente en el área protegida propuesta, es uno de los principales aspectos a tener en cuenta para la generación de un portafolio de investigación y el diseño de un programa de monitoreo, que permita llenar los vacíos de información al nivel de detalle requerido para el manejo del recurso y del área en general.

Esta estrategia se convierte en la más prioritaria ya que es la llamada a soportar las decisiones que se adopten en las otras dos estrategias e incluye a diferentes entidades como: Dimar, Aunap, Invemar y PNNC; para ello, se plantean las siguientes acciones:

#### Acciones

- ✦ Determinación de las dinámicas marinas relevantes sobre los VOC y situaciones del área protegida a través de cruceros oceanográficos, que permita: análisis de corrientes marinas, análisis de temperatura superficial, muestreos en la columna de agua (microorganismos, larvas, etc.), y análisis de geoformas y fondos marinos.
- ✦ Determinar tallas y estado de madurez de las especies que serían objeto de aprovechamiento.
- ✦ Generación de información de estado poblacional de demersales.
- ✦ Determinación del stock pesquero de grandes crustáceos.
- ✦ Establecimiento de línea base de contaminación derivada de actividades marítimas.
- ✦ Caracterización de bioinvasiones.



Fotografía: Scuba Diving International- PNNC ©

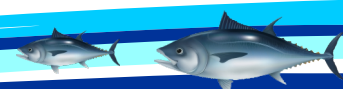


## 10. Citas Bibliográficas

- Alonso, D., L. Ramírez, C. Segura-Quintero, P. Castillo-Torres, J.M. Díaz y T. Walschburger. 2008. Hacia la construcción de un Subsistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas en Colombia. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) y The Nature Conservancy (TNC), Santa Marta. 20 p.
- Alonso, D., H. Barbosa, M. Duque, I. Gil, M. Morales, S. Navarrete, M. Nieto, A. Ramírez, G. Sanclemente y J. Vásquez. 2015. Conceptualización del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia. Documento de trabajo (Versión 1.0). Proyecto COL75241 Diseño e implementación de un Subsistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) en Colombia. Invemar, MADS, GEF y PNUD. Serie de Publicaciones Generales del Invemar No 80, Santa Marta. 80 p.
- Allison, E. H., A. L. Perry, M-C. Badjeck, W. N. Adger, K. Brown, D. Conway, A. S. Halls, G. M. Pilling, J. D. Reynolds, N. L. Andrew y N. K. Dulvy. 2009. Vulnerability of national economies to the impacts of climate change on fisheries. *Fish and Fisheries* 10:173-196.
- Archer, F., T. Gerrodette, S. Chivers y A. Jackson. 2004. Annual estimates of the unobserved incidental kill of pantropical spotted dolphin (*Stenella attenuata attenuata*) calves in the purse-seine tuna fishery of the eastern tropical Pacific. *Fishery Bulletin* 102: 233-244.
- Baos, R. y L. A Zapata. 2011. Análisis de la flota pesquera industrial del Pacífico colombiano radicada en el puerto de Buenaventura durante los años 2006 a 2009. En: J.M. Díaz, C. Vieira y G. Melo (eds.), Diagnóstico de las principales pesquerías del Pacífico colombiano. Fundación Marviva – Colombia, Bogotá, Intervalo de páginas (pp. 31-48).
- Barreto, C. G. y C. A. Borda. 2011. Evaluación de algunos recursos pesqueros demersales del Pacífico colombiano. En: J.M. Díaz, C. Vieira y G. Melo (eds.), Diagnóstico de las principales pesquerías del Pacífico colombiano. Fundación Marviva – Colombia, Bogotá, Intervalo de páginas (pp. 195-215).
- Beltrán-León, B. S. y R. Ríos. 2000. Estadios tempranos de peces del Pacífico colombiano. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura –INPA- ISBN: 958-9356-03-6. Buenaventura, 727pp.
- Chapman, D. G. 1974. Status of the Antarctic rorqual stocks. Pag. 218-238 En: W.E. Schevill (Ed.). *The whale problem, a status report*. Harvard University Press, Mass. 419 p.
- Chasqui, L., D. Ballesteros y D. Alonso. 2014. Estudio preliminar de la distribución y abundancia de la especie exótica invasora *Carrijoa riisei* en el Pacífico colombiano. En INVEMAR-MADS. 2014. "Elementos técnicos que permitan establecer medidas de manejo, control, uso sostenible y restauración de los ecosistemas costeros y marinos del país". Código: ACT-BEM-001-014. Informe técnico final. Convenio MADS-INVEMAR No. 190. Santa Marta, Colombia. 1476+anexos p.
- Chasqui, L., J. Vanegas, N. Rincon y D. Alonso. 2015. Evaluación comparativa de la tasa de crecimiento del octocoral invasor *Carrijoa riisei* en el Chocó Norte – Colombia. En INVEMAR-MADS. 2015. Informe Técnico Final. Código PRY-GEZ-005-015. Convenio Interadministrativo 275 MADS-INVEMAR. Santa Marta, Colombia. 483 p. +6 anexos.
- Chávez, F. P., K. R. Buck, S. K. Service, J. Newton y R. T. Barber. 1996. Phytoplankton variability in the central eastern tropical Pacific. *Deep-Sea Research II* 43: 835-870.
- Daw, T., W. N. Adger, K. Brown y M. Badjeck. 2009. Climate change and capture fisheries: potential impacts, adaptation and mitigation. In: *Climate change implications for fisheries and aquaculture overview of current scientific knowledge*, Cochrane, K., Young, C. De, Soto, D., & Bahri, T. (Eds). FAO Fisheries and Aquaculture Technical paper: No. 530, pp.107-150, FAO, Rome.



- Devis-Morales, A., W. Schneider, R. A. Montoya-Sánchez y E. Rodríguez-Rubio. 2008. Monsoon-like winds reverse oceanic circulation in the Panama Bight. *Geophysical Research Letters* 35 L20607: 1-6.
- Díaz, J. M., C. A. Vieira, G. J. Melo. (Eds). 2011. Diagnóstico de las principales pesquerías del Pacífico colombiano. Fundación Marviva-Colombia. Bogotá, 242 p.
- Evans, E.C.I., N.L. Buske, J.G. Grovhoug, E.B. Guinther, P.L. Jokiell, D.T.O. Kam, E.A. Kay, T.J. Peeling y S.V. Smith. 1974. Pearl Harbor Biological Survey- Final Report, Rep. No. NUC TN 1128. Naval Undersea Center (NUC), San Diego.
- FAO. 2007. Building adaptive capacity to climate change. Policies to sustain livelihoods and fisheries. New directions in fisheries. A series of policy briefs on development issues 8. 14 p.
- Fiedler, P.C. y L.D. Talley. 2006. Hydrography of the eastern tropical Pacific: A review. *Progress in Oceanography* 69: 143–180.
- Flórez-González, L., Capella J. y P. Falk. 2004. Guía de campo de los Mamíferos Acuáticos de Colombia. Tercera edición. Editorial Sepia. 124 p.
- Forsbergh, E.D. 1969. On the climatology, oceanography and fisheries of the Panama Bight. *Bulletin of the Interamerican Tropical Tuna Commission* 14: 249-365
- Frederiksen, M., M. Edwards, A. Richardson, N. Halliday y S. Wanless. 2006. From plankton to top predators: bottom-up control of a marine food web across four trophic levels. *Journal of Animal Ecology* 75(6): 1259-1268.
- Gerrodette, T. 2002. The tuna–dolphin issue. En: Perrin W. F., B. Würsig y J. G. M. Thewissen (eds). *Encyclopedia of marine mammals*. Academic Press, San Diego, p 1269–1273.
- Groves, C.B. (Ed). 2000. Diseño de una geografía de la esperanza: Manual para la planificación de la conservación ecorregional. 2da edición. TNC. Vol. I.
- Halpern, B.S. 2003. The impact of marine reserves: Do reserves work and does reserve size matter? *Ecological Applications* 13: 117-137.
- Harrison, H.B., Williamson, D.H., Evans, R.D., Almany, G.R., Thorrold, S.R., Russ, G.R., Feldheim, K.A., van Herwerden, L., Planes, S., Srinivasan, M., Berumen, M.L. and G.P. Jones. 2012. Larval export from marine reserves and the recruitment benefit for fish and fisheries. *Current Biology* 22: 1023-1028.
- Herrera, J. C. 2009. Distribución y abundancia relativa de cetáceos en el Pacífico colombiano y su relación con las condiciones oceanográficas. Tesis maestría. Universidad del Valle. P. 172.
- IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C, 276 p. + 37 hojas cartográficas.
- INVEMAR. 2012. Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2011. Serie de Publicaciones Periódicas No.8. Santa Marta. 203 p.
- INVEMAR – TNC – CI – UAESPNN. 2009. Informe Técnico: Planificación ecorregional para la conservación in situ de la biodiversidad marina y costera en el Caribe y Pacífico continental colombiano. Alonso, D., Ramírez, L. F., Segura- Quintero, C., Castillo-Torres, P., Díaz, J.M., Walschburger, T. y N. Arango. Serie de Documentos Generales No. 41. Santa Marta. 106p + Anexos.

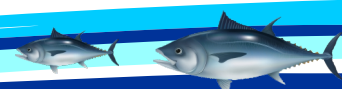


- IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 p.
- Johnson, J. H. y A. A. Wolman. 1985. The humpback whale, *Megaptera novaeangliae*. Marine Fisheries Review 46:30-37.
- Kahng, S. E. y R. W. Grigg. 2005. Impact of an alien octocoral, *Carijoa riisei*, on black corals in Hawaii. Coral Reefs, 24 (4): 556-562.
- Lasso, J. y L. A. Zapata. 1999. Fisheries and biology of *Coryphaena hippurus* (Pisces: Coryphaenidae) in the Pacific coast of Colombia and Panama. Scientia Marina, 63 (3-4): 387-399.
- Lester, S.E., Halpern, B.S., Grorud-Colvert, K., Lubchenco, J., Ruttenberg, B.I., Gaines, S.D., Airamé, S. and R.R. Warner. 2009. Biological effects within no-take marine reserves: a global synthesis. Marine Ecology Progress Series 384:33-46.
- Lonsdale, P., y K. D. Klitgord. 1978. Structure and tectonic history of the eastern Panama Basin. Geol. Soc. Am. Bull., 89: 981-999.
- Majkowski, J. 2007. Global fishery resources of tuna and tuna-like species. FAO Fisheries Technical Paper, No. 483, Roma. 54 pp.
- Marcaillou, B., P. Charvis y J.-Y. Collot. 2006. Structure of the Malpelo Ridge (Colombia) from seismic and gravity modelling. Mar Geophys Res DOI 10.1007/s11001-006-9009-y.
- Melo, G., L. F. Maldonado y L. A. Zapata. 2011. Aspectos generales de la pesquería de atún en Colombia. En: J. M. Díaz, C. Vieira y G. Melo (eds.), Diagnóstico de las principales pesquerías del Pacífico colombiano. Fundación Marviva – Colombia, Bogotá, Intervalo de páginas.
- Ministerio de Ambiente. 2000. Política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Dirección General de Ecosistemas. 91 p.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 134 p.
- Ministerio de Ambiente y DNP. 1995. Política nacional de biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación, Instituto «Alexander von Humboldt». 18 p.
- Noren, S. R. y E. F. Edwards. 2006. Physiological and behavioral development in delphinid calves: implications for calf separation and mortality due to tuna purse-seine sets. Marine Mammal Science 23(1): 15-29.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. 46p.
- Palacios, D., J. C. Herrera, T. Gerrodette, C. García, G. Soler, I. Avila, S. Bessudo, E. Hernández, F. Trujillo, L. Flórez-González y I. Kerr. 2012. Cetacean distribution and relative abundance in Colombia's Pacific EEZ from survey cruises and platforms of opportunity. Journal Cetacean Research Management 12(1): 45–60.
- Poveda, G. 2004. La hidroclimatología de Colombia: una síntesis desde la escala interdecadal hasta la escala diaria. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias 38(107): 201-221.





- Rodríguez-Mahecha, J. V., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.). 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 433 p.
- Rodríguez-Rubio, E., W. Schneider y R. Abarca del Rio. 2003. On the seasonal circulation within the Panama Bight derived from satellite observations of wind, altimetry and sea surface temperature. *Geophysical Research Letters* 30 (7), 1410.
- Sallarés, V., P. Charvis, E. R. Fluch y J. Bialas. 2003. Seismic structure of Cocos and Malpelo Volcanic Ridges and implications for hot spot-ridge interaction. *Journal of Geophysical Research* 108 (B12), 2564. doi:10.1029/2003JB002431.
- Sánchez, J. A., C. E. Gómez, D. Escobar y L. F. Dueñas. 2011. Diversidad, abundancia y amenazas de los octocorales de la isla Malpelo, Pacífico Oriental Tropical, Colombia. *Bol. Invest. Mar. Cost.* 40 (Supl. Esp.): 139-154.
- Secaira, F., J. M. Díaz, L. Corrales y T. Walschburger. 2007. Evaluación ecorregional para la conservación marina del Pacífico Oriental Tropical: Ecorregiones Panama Bight, Nicoya y Cocos. Documento técnico final. The Nature Conservancy. 114 p.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2004) Principios y directrices de Addis Abeba para la utilización sostenible de la diversidad biológica (Directrices del CDB) Montreal: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 21 p.
- Selvaraj, J. J., A. I. Guzmán y A. Martínez. 2011. Guía para la identificación de áreas de pesca para grandes pelágicos en el Pacífico colombiano. Universidad Nacional de Colombia y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Palmira, Colombia. 40 p.
- Stibor, H., O. Vadstein, S. Diehl, A. Gelzleichter, T. Hansen, F. Hantzsche y W. Roederer. 2004. Copepods act as a switch between alternative trophic cascades in marine pelagic food webs. *Ecology Letters* 7(4): 321-328.
- Sullivan Sealey, K. y G. Bustamante. 1999. Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean. The Nature Conservancy, Biodiversity Support Program, USAID, Arlington, Virginia.
- UNEP-CBD. 2013. Report of the Eastern Tropical and Temperate Pacific regional workshop to facilitate the description of Ecologically or Biologically Significant marine Areas. UNEP/CBD/RW/BSA/ETTP/1/4.247p.
- Zapata, F. A. 2001. Formaciones coralinas de Isla Gorgona. p. 27-40. En: Barrios, L. M. y M. López-Victoria (Eds.). *Gorgona Marina: Contribución al conocimiento de una isla única*. INVEMAR, Serie Publicaciones Especiales No. 7, Santa Marta, 160p.



## Listado de anexos

Anexo 1. Traslape de áreas de interés de para la explotación de hidrocarburos con el área propuesta para la creación del DMI Yuruparí- Malpelo.

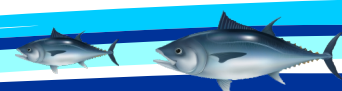
Anexo 2. Análisis de zooplancton.

Anexo 3. Análisis de ictioplancton (huevos y larvas de peces)

Anexo 4. Caracterización preliminar de la circulación oceánica estacional en la zona de influencia del Santuario de Fauna y Flora Malpelo usando modelos numéricos oceánicos.

Anexo 5. Referencias Bibliográficas.

Anexo 6. Base cartográfica.





# PROPUESTA DE CREACIÓN DEL DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO (DMI) **YURUPARÍ - MALPELO**

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA  
AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA

Documento Síntesis  
Agosto de 2017



"Acuicultura y Pesca con Responsabilidad"

