

CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPÈCES
DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES MENACÉES D'EXTINCTION



Dix-huitième session de la Conférence des Parties
Colombo (Sri Lanka), 23 mai – 3 juin 2019

EXAMEN DES PROPOSITIONS D'AMENDEMENT DES ANNEXES I ET II

A. Proposition

Cette proposition concerne l'inscription du requin-taupe bleu, *Isurus oxyrinchus* (**figure 1 en Annexe I**), à l'Annexe II, conformément à l'Article II, paragraphe 2 a) de la Convention et au critère B de l'annexe 2a de la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP17) ; et d'*Isurus paucus* (petit requin-taupe) conformément à l'Article II, paragraphe 2 b) de la Convention et au critère A de l'annexe 2b de la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP17).

B. Auteur de la proposition

Bangladesh, Bénin, Bhoutan, Brésil, Burkina Faso, Cabo Verde, Côte d'Ivoire, Égypte, Gabon, Gambie, Jordanie, Liban, Libéria, Maldives, Mali, Mexique, Népal, Niger, Nigéria, Palaos, République dominicaine, Samoa, Sénégal, Soudan, Sri Lanka, Tchad, Togo et Union européenne* :

C. Justificatif

1. Taxonomie

1.1 Classe : Chondrichthyes, subclass Elasmobranchii

1.2 Ordre : Lamniformes

1.3 Famille : Lamnidae

1.4 Genre, espèce ou sous-espèce, et auteur et année : *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque 1810)

1.5 Synonymes scientifiques : *Isurus spallanzanii* (Rafinesque, 1810), *Squalus (Lamna) cepedii* (Lesson, 1830), *Lamna oxyrhina* (Cuvier and Valenciennes, in Agassiz, 1838), *Oxyrhina gomphodon* (Müller and Henle, 1839), *Lamna punctata* (Storer, 1839), *Isuropsis dekeyi* (Gill, 1862), *Carcharias tigris* (Atwood, 1865), *Lamna guentheri* (Murray, 1884), *Lamna huidobrii* (Philippi, 1887), *Isurus Mako* (Whitley, 1929), *Isurus bideni* (Phillipps, 1932), *Isurus glaucus* (Müller and Henle, 1839), *Isurus tigris africanus* (Smith, 1957)

1.6 Noms communs :
français : requin-taupe bleu, requin mako
anglais : Shortfin mako
espagnol : Tiburón Mako aletas cortas, Marrajo común, Marrajo dientuso

1.7 Numéros de code : Non applicable.

* Les appellations géographiques employées dans ce document n'impliquent de la part du Secrétariat CITES (ou du Programme des Nations Unies pour l'environnement) aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires ou zones, ni quant à leurs frontières ou limites. La responsabilité du contenu du document incombe exclusivement à son auteur.

2. Vue d'ensemble

Isurus oxyrinchus est une espèce de requin de grande taille (~ 4 m) à faible productivité biologique au regard des critères de la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP17), avec une mortalité inférieure à 0,2. C'est un grand migrateur qui fréquente les eaux océaniques tempérées et tropicales (50 °N à 50 °S). Ses déplacements saisonniers dépendent des aliments disponibles, de la température de l'eau et de l'étape de croissance de l'espèce que l'on peut même rencontrer près des côtes (voir **section 3**).

On considère qu'il s'agit d'une métapopulation, bien que l'échange génétique dans l'Atlantique Nord soit, semble-t-il, minimal. Il n'y a pas d'estimation mondiale de la taille de la population, et selon l'UICN, la tendance de celle-ci au niveau mondial est en déclin. Les données scientifiques les plus récentes sur la population témoignent de déclin passés supérieurs à 96 % pour la Méditerranée et de déclin prévus (dans les 10 prochaines années) de 60 % dans l'Atlantique Nord et de 41,6 % dans l'océan Indien ; il y a sans doute une surpêche et une surexploitation dans l'Atlantique Sud, mais ni surpêche ni surexploitation dans le Pacifique Nord (voir **section 4**).

La principale menace est la pêche, aussi bien ciblée qu'incidente dans les pêcheries multi-espèces de toute l'aire de répartition (voir **section 5**). Ce requin est recherché aux niveaux national et international pour sa chair et ses ailerons (40 000 tonnes/an pour le commerce international). Conformément aux statistiques mondiales de capture de la FAO (1981-2016), les débarquements totaux d'*Isurus oxyrinchus* ont augmenté de 69 % entre 2004-2009 et 2010-2016. L'Espagne, Taiwan et le Portugal représentent 62 % des captures annuelles déclarées à la FAO entre 2006 et 2016 (voir **section 6**).

Ce requin est dans la liste des grands migrateurs de l'Annexe I de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer selon laquelle il importe d'adopter des mesures de conservation pour les espèces, et dans l'Annexe II de la Convention sur les espèces migratrices (CMS) qui comprend les espèces conservées dans le cadre d'accords. Plusieurs Organisations régionales de gestion des pêches (ORGP) recommandent à leurs Parties d'améliorer le recueil de données, d'interdire le prélèvement des ailerons et de réaliser des évaluations des populations et des risques. L'espèce est présente dans des aires marines protégées en haute mer instaurées par les États membres de la FAO, mais l'utilité de ces aires protégées contre la pêche n'a pas été évaluée (voir **sections 7 et 8**).

Isurus paucus (petit requin-taupe) est très semblable en apparence au requin-taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*), bien qu'il ait des ailerons pectoraux plus grands que l'on classe avec les ailerons des requins-renards (*Alopias* spp.). Néanmoins, compte tenu que les deux espèces du genre *Isurus* sont commercialisées pour leur chair (plus de 90 % du volume total du corps), la majeure partie du commerce international est difficile à identifier (voir **section 9**).

3. Caractéristiques de l'espèce

3.1 Répartition géographique

Isurus oxyrinchus est une espèce rapide – 70 km/h (Sims *et al.*, 2018) – et c'est un grand migrateur. Les 64 % de toutes les recaptures, dans le nord de l'Atlantique (2459 marques), ont été obtenus à 500 km, et parfois jusqu'à 4542 km du lieu de marquage (Casey et Kohler, 1992 ; Compagno, 2001 ; Mejuto *et al.*, 2005). Ce requin est présent dans toutes les eaux océaniques tempérées et tropicales, entre 50 °N (60 °N dans l'Atlantique Nord) et 50 °S (**figure 2 dans l'annexe I**).

Le requin-taupe bleu est présent dans les zones de pêche de la FAO suivantes : 21, 27, 31, 34, 37, 41, 47, 51, 57, 61, 67, 71, 77, 81 et 87. Les États de l'aire de répartition (143 pays selon l'UICN, Cailliet *et al.*, 2009) sont illustrés dans la **figure 2 de l'annexe I**.

3.2 Habitat

Isurus oxyrinchus est généralement présent dans les eaux où la température varie entre 15° et 31 °C (Vaudo *et al.*, 2016), et ses déplacements horizontaux sont impulsés par les changements de température des eaux du Pacifique Nord, du sud-est de l'Inde et de l'Atlantique Nord-Ouest (Vaudo *et al.*, 2016 ; Rogers *et al.*, 2015 ; Casey et Kohler, 1992). Le requin-taupe peut plonger jusqu'à 500 m (selon Vaudo *et al.*, 2016) et 1700 m (selon Sims, 2015) pour se nourrir (Abascal *et al.*, 2011). Les études de marquage ont permis d'établir que ces requins font des immersions en eaux profondes pendant la journée lorsque la température est basse (~ 10° à 15 °C) (Holts et Kohin, 2003 ; Vaudo *et al.*, 2016).

Parfois, cette espèce fait des incursions depuis les zones semi-tempérées jusqu'aux pôles en été, de la Nouvelle-Zélande aux îles Marquises, à Tonga, Fidji et en Nouvelle-Calédonie (Ebert, *et al.*, 2013). Mais elle montre aussi des périodes de fidélité relative au site dans le sud-est, le centre et le nord-est de l'océan Pacifique et dans le nord-est de l'océan Atlantique (Vetter *et al.*, 2008 ; Abascal *et al.*, 2011 ; Block *et al.*, 2011 ; Loefer *et al.*, 2005 ; Musyl *et al.*, 2011), le sud-ouest de l'océan Pacifique à l'est de l'Australie (Stevens *et al.*, 2010) et l'Atlantique Nord où elle préfère les zones frontales (où se rencontrent deux masses d'eau et où il y a la meilleure pêche ciblée principalement par les palangriers, Queiroz *et al.*, 2016). L'espèce se déplace selon les saisons (Casey et Kohler, 1992), mais le déplacement varie aussi selon les sexes (Mucientes *et al.*, 2009) et l'étape de croissance (Sepulveda *et al.*, 2004 ; Groeneveld *et al.*, 2014), créant une structure de population complexe à la grande variabilité spatio-temporelle. C'est principalement une espèce océanique mais, selon les saisons, elle peut être présente près des côtes, là où la plateforme continentale est étroite comme au KwaZulu-Natal, en Afrique du Sud (Compagno, 2001 ; Jawad, 2013).

3.3 Caractéristiques biologiques

La productivité de l'espèce est basse. Les auteurs de la proposition ont examiné des études réalisées dans les régions du Pacifique Nord, Pacifique Sud, Atlantique Nord, Atlantique Sud et océan Indien (1983 à 2018). Les paramètres du cycle biologique d'*Isurus oxyrinchus* varient selon l'auteur de la publication, le sexe et la région, et la gamme de valeurs semble être ample. Néanmoins, de manière constante, la majeure partie des valeurs rapportées pour chaque paramètre compilé se trouve à l'intérieur des seuils correspondant aux espèces ayant une productivité faible, définis dans la note de bas de page pour les espèces aquatiques dans l'annexe 5 de la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP17) et recommandés par la FAO (2001) (voir détails dans l'**annexe II**). En ce sens, l'espèce a une mortalité naturelle inférieure à 0,2 (0,072 à 0,223), un taux intrinsèque de croissance inférieur à 0,14 (0,031 à 0,123) ; une constante de croissance de Von Bertalanffy inférieure à 0,15 (0,05 à 0,266), un âge moyen à la maturité sexuelle supérieur à 8 ans (7 à 21 ans), un âge maximal supérieur à 25 ans (6 à 45 ans), et un temps de génération supérieur à 10 ans (25 ans). En outre, cette espèce produit entre 4 et 25 petits par portée, a une période de gestation de 12 à 25 mois et se reproduit tous les deux à trois ans (**annexe II**).

Le requin-taube est ovovipare avec cannibalisme intra-utérin, c'est-à-dire qu'il donne naissance à des petits vivants qui s'alimentent des œufs non fécondés durant la gestation (Compagno, 2001). Comme d'autres requins de la famille Lamnidae, le requin-taube bleu a un système circulatoire d'échange de chaleur qui maintient la température de ses muscles et de ses viscères au-dessus de celle de l'eau de mer environnante, ce qui lui permet d'être très actif (Carey *et al.*, 1981, Bernal *et al.*, 2001).

D'après les analyses des données sur la pêche, on estime qu'il y a des zones d'accouplement, de mise bas et de croissance : dans le détroit de Gibraltar et les eaux adjacentes, dans l'Atlantique Nord-Est, au large de la côte du Brésil (entre 17 °S et 35 °S), dans la partie occidentale de la Méditerranée, le long des marges continentales du Pacifique oriental et occidental (Cailliet *et al.*, 2009 ; ISC 2015), en Uruguay (Cailliet *et al.*, 2009), dans le sud de la Californie (Hanan *et al.*, 1993) et sur la côte du Chili (Bustamante et Bennet, 2013).

3.4 Caractéristiques morphologiques

Les requins-taubes bleus ont une taille maximale de 3,96 m (Compagno, 2001). Ils sont de couleur métallique, bleu nuit à pourpre dessus et blanc dessous. Le museau est conique, assez long et pointu, avec une bouche en forme de U et de grandes dents, longues et pointues. Aux îles Açores, on l'appelle « marrajo criollo » parce que la partie inférieure du museau et la bouche sont blanches chez les adultes mais foncées chez les juvéniles. Les fentes branchiales sont longues et remontent en partie jusqu'au-dessus de la tête.

3.5 Rôle de l'espèce dans son écosystème

Isurus oxyrinchus est un prédateur pélagique, dont le régime se compose de calmars, poissons téléostéens (par exemple, espadon, maquereau, thon, anchois), d'autres requins et, dans une moindre mesure (pour les adultes âgés), de tortues marines et de mammifères marins (Compagno, 2001). Comme c'est une espèce qui se trouve en haut de la chaîne trophique, elle joue un rôle important dans les écosystèmes marins, y compris pour la structuration des communautés et le contrôle des populations de proies (Ferretti *et al.*, 2008).

4. État et tendances

4.1 Tendances de l'habitat

Du point de vue de la pêche, l'échange à travers l'Atlantique Nord est considéré minime. Dans les années 1960 et 1970, on capturait occasionnellement des mâles adultes dans la partie occidentale de la Manche, ce qui est aujourd'hui rare (Cailliet *et al.*, 2009) et suggère une éventuelle contraction de l'aire de répartition dans l'Atlantique Nord-Est. Hazen *et al* (2013) ont prédit, pour 2100, une diminution de l'habitat central d'*Isurus oxyrinchus* dans le Pacifique Nord-Est pouvant aller jusqu'à 25 %.

4.2 Taille de la population

La taille totale de la population mondiale d'*Isurus oxyrinchus* est inconnue. Néanmoins, les différentes évaluations de populations dans les différents océans font ressortir des stocks indépendants (voir **section 4.3**).

4.3 Structure de la population

Sur le plan de l'évolution, le requin-taupe bleu est une seule espèce qui présente des différences dans la fréquence des allèles de l'ADN mitochondrial entre régions semi-isolées (Heist *et al.*, 1996). En partant d'une analyse par microsatellite (nADN), Schrey et Heist (2003) ont trouvé des éléments (quoique faibles) permettant d'expliquer une structure des populations entre les océans. Les femelles de l'Atlantique Nord-Est et Nord-Ouest peuvent être distinguées par l'ADN mitochondrial, ce qui indique une philopatrie des femelles et suggère que le stock de l'Atlantique Nord est séparé des autres stocks (Heist *et al.*, 1996). Dans le Pacifique Nord, l'évaluation du stock par l'ISC-SWG (2018) considère un seul stock pour cette région en s'appuyant sur des études génétiques (Taguchi *et al.*, 2015), de marquage, et des taux de capture plus bas près de l'équateur que dans les zones tempérées.

4.4 Tendances de la population

À ce jour, les évaluations de l'état et des tendances des populations ont été réalisées par océan et latitude. Néanmoins, les données et le niveau d'analyse disponibles pour chaque région sont inégaux. Au niveau mondial, l'UICN considère que les populations de requins-taupes sont en déclin (Cailliet *et al.*, 2009). Cependant, toutes les évaluations régionales ont besoin d'être actualisées sauf celles qui ont été faites pour l'Europe (classée Données insuffisantes par Walls *et al.*, 2015) et pour la Méditerranée (classée En danger critique d'extinction, Walls et Soldo, 2016).

Pacifique Nord : Avant 2018, les tendances et l'état de la population du Pacifique Nord avaient principalement été évalués au niveau régional, avec des séries temporelles courtes et différentes approches. Chang et Liu (2009) ont réalisé une évaluation de la population du Pacifique Nord-Ouest au moyen d'une analyse virtuelle fondée sur les données relatives à la flotte de palangriers de Taiwan pour les années 1990 à 2004. Ils ont observé une tendance au déclin à partir de 2000, avec un Taux potentiel de frai (SPR) de 20% en 2003, c'est-à-dire moins que le point de référence biologique (BRP SPR = 35 %), et que la mortalité par la pêche (F) avait dépassé en 2003 la mortalité actuelle du BRP ($F_{2003} = 0,066/\text{an}$, BRP $F_{35\%} = 0,045/\text{an}$). Dans cette évaluation, les auteurs ont conclu que la population avait peut-être été surexploitée et ont recommandé une réduction de l'effort de pêche de 32 %. Ultérieurement, pour la même pêcherie, Tsai *et al* (2011) utilisant une partie de la même information et d'autres données actualisées (1995-2005), ainsi qu'une analyse de l'incertitude dans leurs estimations du BRP, ont conclu que l'abondance de la population du Pacifique Nord-Est était en train de diminuer dans les conditions de pêche de la période de l'étude, ce qui a été confirmé par une analyse démographique matricielle par stades (Tsai *et al.*, 2014). Clarke *et al.* (2013a), utilisant des modèles linéaires généralisés pour normaliser les taux de capture de la pêche palangrière du Pacifique central et Nord-Est et des indicateurs biologiques, ont identifié une diminution importante du taux de capture de requins-taupes, de l'ordre de 7 % par an entre 1996 et 2009 (ce qui équivaut environ à 69 % pour la période de 15 ans analysée). Cependant, Clarke *et al* indiquent que le rendement du modèle de normalisation pour les requins-taupes (Pacifique Nord et Sud) fut le pire par rapport aux modèles utilisés pour les autres espèces de requins étudiées ; pour cette raison, les tendances sont moins fiables. Rice *et al* (2015) ont conclu à des tendances de CPUE relativement stables dans le Pacifique Nord entre 2000 et 2010 mais, par manque de données pour quelques années, n'ont pas pu déduire cette tendance à la stabilité pour les quatre dernières années. Par

ailleurs, Kai *et al* (2017) ont développé un modèle linéaire mixte désagrégé par tailles, spatio-temporel et delta-généralisé pour analyser les taux de capture de requins-taupes dans la pêche japonaise du Pacifique Nord-Ouest et central entre 2006 et 2014. Ils ont conclu qu'à partir de 2008, les taux de capture présentent une tendance à la croissance.

Récemment, d'après les données sur les principales pêcheries du Pacifique Nord, le Groupe de travail sur les requins (SWG) du Comité scientifique international sur le thon a évalué (2015) l'état de la population d'*Isurus oxyrinchus* dans l'océan Pacifique Nord, et a conclu, vu le manque de données et les conflits entre les données disponibles, que l'état de cette population devait être considéré comme indéterminé (ISC-SWG, 2015), et a donc programmé une évaluation de la population pour 2018.

Enfin, l'ISC-SWG a évalué la population d'*Isurus oxyrinchus* avec les meilleures données scientifiques disponibles à ce jour, grâce aux données sur le Pacifique Nord fournies par les États-Unis, le Japon, Taiwan et le Mexique concernant les captures, de 1975 à 2016, qui ont été normalisées (ISC-SWG, 2018). Avec le logiciel Stock Synthesis 3, un modèle de référence a été conçu et une analyse de sensibilité réalisée pour déterminer les faiblesses éventuelles de ce modèle. Six scénarios ont été élaborés qui tiennent compte des faiblesses identifiées (par exemple, augmentation de 50 % des données de capture dans la période présentant les principales incertitudes pour 1975-1993). Avec ce modèle de référence (qui est cohérent avec les différents scénarios modélisés), on a déterminé qu'il y a plus de 50 % de probabilité que la population ne soit pas en condition de surpêche (abondance réelle des femelles adultes : 910 000 requins ; elle est supérieure de 36 % à l'abondance des femelles escomptée pour le rendement maximum durable qui est de 633 700 requins), et qu'il n'y a pas de surexploitation (l'impact de la pêche réelle : 0,16 est inférieur à l'impact escompté avec le rendement maximum durable qui est de 0,26). Le pouvoir de prédiction du modèle est limité et incertain. Néanmoins, trois scénarios ont été appliqués pour prévoir le comportement de la population dans 10 ans, et l'on estime que si l'on maintient ou réduit de 20 % la moyenne des captures de 2013-2015, l'abondance des femelles peut augmenter (ISC-SWG, 2018).

D'après le nombre de femelles trouvées par le modèle (tableau 7 de la publication ISC-SWG, 2018), les auteurs de la présente proposition ont estimé qu'il y a une diminution passée de 16,4 % (1 024 000 individus en moyenne entre 1975 et 1985, contre 855 700 individus en moyenne entre 2006 et 2016), une augmentation récente de 1,8 % avec un taux d'augmentation annuel de 0,18 % (844 800 individus en 2006, et 860 200 individus en 2016) (voir **annexe III**).

Pacifique Sud : Dans le Pacifique Sud, Clarke *et al* (2013a) signalent que les changements dans l'abondance pour *Isurus oxyrinchus* n'ont pas été significatifs en 1996-2009 et que le rendement du modèle de normalisation pour l'espèce (nord et sud) a été pire que pour les autres espèces de requins étudiées ; en conséquence, les tendances sont moins fiables. Rice *et al* (2015) indiquent qu'*Isurus oxyrinchus* dans le Pacifique Sud pourrait avoir subi un déclin durant les cinq dernières années (2009-2013) ; néanmoins, les mêmes auteurs argumentent qu'ils s'appuient sur relativement peu de données et qu'en conséquence la tendance estimée n'est peut-être pas très fiable.

Atlantique Nord : En 2012, le Comité permanent pour la recherche et les statistiques de la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (ICCAT SCRS) a réalisé une évaluation du stock de l'Atlantique Nord et déterminé que l'abondance de l'espèce était supérieure à la biomasse au rendement maximum durable. En ce qui concerne la mortalité par la pêche, la moyenne était inférieure à ce qui était escompté avec le rendement maximum durable ; toutefois, il existe des intervalles de crédibilité de l'ordre de 80 %.

Byrne et collaborateurs (2017) ont utilisé la télémétrie satellitaire comme outil pour documenter les interactions de pêche et quantifier la mortalité des requins-taupes bleus (*Isurus oxyrinchus*) par la pêche dans le nord de l'océan Atlantique. De 2013 à 2016, sur la péninsule du Yucatán, au Mexique, et au Maryland, États-Unis d'Amérique, ils ont suivi 40 requins. Pour estimer la probabilité de survie annuelle des requins, un modèle MARK a été utilisé qui est formulé comme un modèle linéaire généralisé (GLM) et permet de modéliser la survie selon des variables individuelles (par exemple, taille, âge, sexe). La mortalité par la pêche a été estimée entre 0,19-0,56, soit 5 à 18 fois plus élevée que la mortalité escomptée avec le rendement maximum durable qui est de 0,031 à 0,038.

L'ICCAT SCRS (2017) a réalisé l'évaluation la plus récente de la population de l'Atlantique Nord avec des données de 1950 à 2015, en utilisant quatre modèles (Bayesian Surplus Production Model, Just Another Bayesian Biomass Assessment model, Catch only Monte-Carlo et Stock Synthesis 3). En

associant les probabilités générées par les quatre modèles, il existe 90 % de probabilités que cette population soit surpêchée et surexploitée.

D'après le nombre de femelles obtenu par le modèle Stock Synthesis 3 (tableau 7 de la publication ICCAT SCRS, 2017), les auteurs de la présente proposition estiment qu'il y a eu un déclin passé de 39 % (1 126 000 femelles en moyenne entre 1950 et 1960, par rapport à 686 600 femelles en moyenne entre 2006 et 2015), et un déclin récent de 32,1 % avec un taux de déclin annuel de 4,2 % (822 000 femelles en 2006 et 558 000 femelles en 2015). Avec un taux de déclin de 4,2 %, et en partant de 558 000 femelles, les auteurs estiment un déclin prévu en 10 ans de 60 % par rapport à la référence historique (1 126 000 femelles en moyenne entre 1950 et 1960, par rapport à 443 758 femelles en moyenne entre 2016 et 2025) (voir **annexe III**).

Atlantique Sud : L'ICCAT SCRS (2017) a réalisé l'évaluation la plus récente de la population de l'Atlantique Nord, avec des données relevées de 1950 à 2015, et en utilisant trois modèles (Bayesian Surplus Production Model, Just Another Bayesian Biomass Assessment model et Catch only Monte-Carlo). Les résultats combinés des modèles indiquent une probabilité de 19 % que la population soit surpêchée et surexploitée. Le groupe d'évaluation (ICCAT SCRS, 2017) a considéré que les résultats sur l'état de la population de l'Atlantique Sud sont extrêmement incertains. L'ICCAT SCRS (2017) conclut que, malgré cette incertitude, il est probable que ces dernières années le nombre de femelles dans la population se situe en dessous du niveau escompté pour le rendement maximum durable et que la mortalité par la pêche dépasse déjà la mortalité escomptée pour le rendement maximum durable.

Méditerranée : Ferretti *et al* (2008) ont réalisé une évaluation à partir de données bibliographiques sur la pêche dans l'Adriatique (76 observations d'*Isurus oxyrinchus*, *Lamna nasus*, *Sphyrna tudes* et *S. zygaena*, de 1827 à 2000), la flotte espagnole de pêche à l'espadon en Méditerranée (1991-1992), et la flotte palangrière de la mer de Ligurie (1990-1997). Avec ces données, ils ont appliqué des modèles linéaires généralisés avec lesquels ils ont estimé un déclin supérieur à 96 % par rapport à la référence. L'espèce *Isurus oxyrinchus* a été classée En danger critique dans une évaluation régionale de 2016, en raison i) d'une gestion inadéquate qui entraîne une pression de pêche continue (voire en augmentation), ii) de la valeur élevée de sa chair et de ses ailerons, iii) des caractéristiques du cycle biologique de l'espèce, iv) de l'absence d'observations pour quelques zones situées en mer Méditerranée, v) de la preuve de grands déclin dans d'autres régions et vi) des captures de juvéniles dans une zone de croissance probable (Walls et Soldo, 2016). Jusqu'à la fin du 19^e siècle, *Isurus oxyrinchus* était considéré commun dans toute la Méditerranée mais, aujourd'hui, il est rare de rencontrer l'espèce (Walls et Soldo, 2016). La dernière observation connue de l'espèce en Méditerranée est à Malte en 2005 (CIESM, 2018), et il semblerait que l'espèce n'ait pas été observée en mer Adriatique depuis 1972 (Walls *et al.*, 2015). On a calculé une diminution de la population régionale d'au moins 80 % pour les trois dernières générations (75 ans) selon les données disponibles, et il est prévu que cette tendance se poursuive compte tenu de l'absence de gestion et des niveaux actuels de la pêche (Walls et Soldo, 2016).

Océan Indien : Romanov *et al* (2008) ont examiné la capture incidente à la palangre durant le programme d'étude sur la pêche soviétique à la palangre du thon dans l'océan Indien équatorial occidental (1964 à 1988). La composition de la capture était la suivante : *Alepisaurus ferox* (11,3 %), *Prionace glauca* (3,5 %), *Pteroplatytrygon violacea* (2,81 %), et *Isurus oxyrinchus*, *Isurus paucus*, *Isurus* spp. (2,23 %). Les données présentent des lacunes dans l'effort de pêche et les années étudiées. Ces auteurs signalent que les indices de CPUE pour l'espèce ciblée (*Thunnus* spp.) ne montrent pas de tendances claires. D'après les informations du tableau 3 de l'article, les auteurs de la présente proposition estiment que les captures de requins déclarées représentent 12,4 % du total et qu'*Isurus oxyrinchus* arrive au deuxième rang avec 1,99 % du total (après *Prionace glauca* : 3,5 % du total), de sorte que l'on en déduit que Romanov *et al* font référence à ces espèces et à d'autres espèces lorsqu'ils indiquent une diminution majeure des indices de CPUE et du poids moyen.

Jabado *et al* (2017) ont examiné l'espèce dans une évaluation régionale des élasmobranches en mer d'Arabie et dans les eaux adjacentes et la considèrent Quasi menacée pour cette région. Les auteurs ont conclu que les données de CPUE normalisées disponibles suggéraient une abondance variable mais qu'il y avait peu de preuves d'un déclin important de la population (Jabado *et al.*, 2017). Néanmoins, ils ont observé qu'il y avait des preuves de diminution de la taille moyenne des spécimens pour des pays comme Oman et ont estimé que compte tenu de la pêche pélagique intensive dans la région et de la forte susceptibilité de l'espèce à la pêche à la palangre, à la senne coulissante et au filet dérivant, les populations de requins-taupes bleus pourraient présenter des déclin de 20 à 30 % depuis trois générations (75 ans) (Jabado *et al.*, 2017).

Brunel *et al.* (2018) ont réalisé une évaluation préliminaire de la population en utilisant peu de données, principalement les taux de capture de la flotte palangrière des pays de l'Union européenne. Ils ont appliqué deux modèles : un modèle bayésien de production de type Schaefer et un autre modèle analysant seulement les tendances des captures ; ils indiquent que le taux d'exploitation actuel dépasse les niveaux d'exploitation à partir desquels on obtient le rendement maximum durable (MSY) depuis 1990, et estiment que le taux de mortalité par la pêche F a une valeur très supérieure au taux de mortalité par la pêche escompté pour le rendement maximum durable F_{msy} ($F_{2015}/F_{msy}=2,57$). En conséquence, Brunel *et al.* (2018) ont conclu de manière préliminaire que le requin-taube de l'océan Indien est soumis à une surpêche (sa mortalité par la pêche est 2,57 fois supérieure à la valeur F_{msy}), mais qu'il n'est pas encore surpêché.

La Commission des thons de l'océan Indien a programmé une évaluation de la population pour 2020 qui sera confiée à son groupe de travail sur les écosystèmes et les captures incidentes (Brunel *et al.*, 2018). La capture déclarée pour 2014 était de 1683 tonnes et la capture moyenne déclarée entre 2010 et 2014 était de 1538 tonnes/an (IOTC, 2017).

D'après les proportions de biomasse/ B_{msy} générées par le modèle de Schaefer (figure 6B de la publication Brunel *et al.*, 2018), les auteurs de la présente proposition estiment qu'il y a un déclin passé de 26 % (une moyenne de 1,6 B/B_{msy} entre 1970 et 1980, par rapport à une moyenne de 1,1 B/B_{msy} entre 2005 et 2015), un déclin récent de 18,8 % avec un taux de déclin annuel de 2,1 % (1,31 B/B_{msy} en 2005, contre 1,06 B/B_{msy} en 2015). En prenant le taux de déclin de 2,1 % et en partant d'une valeur de 1,06 B/B_{msy} , on estime un déclin prévu, dans 10 ans, de 41,6 % par rapport à la référence historique (1,6 B/B_{msy} moyen entre 1970 et 1980, par contraste avec 0,93 B/B_{msy} moyen entre 2015 et 2025) (voir **annexe III**).

Évaluation de toutes les régions : Tenant compte de l'information la plus récente pour chaque région et chaque fois que l'information le permet, les auteurs ont évalué les déclins passés, récents et prévus. Les résultats de cette évaluation se trouvent dans le **tableau 1**.

Tableau 1. Évaluation par régions d'*Isurus oxyrinchus*. En vert, sont marquées les augmentations ; en jaune, les données non concluantes et les déclins de 1 à 40 % ; et en rouge, les déclins supérieurs à 40 %.

Région	Atlantique Nord (1)	Atlantique Sud (2)	Méditerranée (3)	Océan Indien (4)	Pacifique Sud (5)	Pacifique Nord (6)
% par rapport au total de l'aire de répartition de l'espèce (7)	14,50 %	12,00 %	1,10 %	17,90 %	22,00 %	32,50 %
Déclin passé 10 premières années avec des données contre 10 dernières années	39 %	Non disponible	>96 %	26 %	Non disponible	16,4 %
Déclin récent (de 0 à 10 ans)	32 % (taux annuel 4,2 %)	Non disponible	Non disponible	18,8 % (taux annuel 2,1 %)	2009-2013 sans % d'estimation	Augmentation de 1,8 % (taux d'augmentation annuel de 0,18 %)
Déclin prévu (10 prochaines années)	60 %	Non disponible	Non disponible	41,6 %	Non disponible	Non applicable
Résultats des évaluations de la population (8)	Surpêchée et surexploitée (90 % de probabilité)	Surpêchée et surexploitée (19 % de probabilité)	Déclin	Surpêchée mais non surexploitée	Non disponible	Ni surpêchée ni surexploitée (> 50 % de probabilité)

Notes : 1 = Estimé d'après le tableau 7 de la publication ICCAT SCRS (2017) ; 2 = D'après l'information d'ICCAT SCRS (2017) ; 3 = D'après Ferreti *et al.* (2008) ; 4 = Estimé d'après la figure 6B de Brunel *et al.* (2018) ; 5 = D'après Rice *et al.* (2015) et Clarke *et al.* (2013a) ; 6 = Estimé d'après le tableau 7 de la publication ISC-SWG (2018) ; 7 = D'après l'aire de répartition potentielle d'*Isurus oxyrinchus*, estimé par Cailliet *et al.* (2009), les auteurs de la présente proposition ont calculé la superficie représentée par chacune des régions évaluées afin d'avoir un paramètre pour quantifier la couverture ; 8 = Seule est indiquée la probabilité dans les cas où les résultats des modèles la donnent (résultat d'évaluation avec les modèles bayésiens, Stock Synthesis ou semblables).

4.5 Tendances géographiques

Pas d'information.

5. Menaces

Pour *Isurus oxyrinchus*, la menace principale est la pêche, car le requin est capturé de manière ciblée et incidente dans les pêcheries multi-espèces de toute son aire de répartition, en particulier les palangres pélagiques dans les eaux nationales et internationales (Dulvy *et al.*, 2008 ; Camhi *et al.*, 2007) qui ciblent les thons, les voiliers et les espadons (Campana, 2016 ; Walls et Soldo, 2016, ICES, 2017). *Isurus oxyrinchus* est recherché pour sa chair de haute qualité et ses ailerons, raisons pour lesquelles il est moins fréquemment rejeté que d'autres requins pélagiques. L'huile hépatique est jugée de qualité moyenne (Camhi *et al.*, 2007). Le requin-taupe bleu est aussi l'objet de la pêche sportive aux États-Unis, en Nouvelle-Zélande et dans quelques pays d'Europe (CMS, 2008).

Une étude réalisée sur les registres de captures sur la côte du Pérou (Adams *et al.*, 2016) et une autre dans l'océan Atlantique Nord (Queiroz *et al.*, 2016), avec des requins marqués et repérés par satellite, ont conclu que les zones de haute productivité, y compris les systèmes océaniques de front, sont d'importants points de rassemblement des requins-taupes et d'autres espèces pélagiques (par exemple, les thons, les espadons, les marlins et autres requins) et que ces zones sont aussi la cible de flottes de palangriers.

À l'échelon mondial, l'espèce est classée Vulnérable sur la Liste rouge de l'UICN (Cailliet *et al.*, 2009). Des évaluations du risque écologique et de la productivité ont déterminé qu'*Isurus oxyrinchus* est la deuxième espèce de requin la plus vulnérable à la surexploitation par la pêche à la palangre pélagique, dans l'océan Atlantique, et la plus vulnérable dans l'océan Indien (IOTC, 2017). Une évaluation du risque écologique (ERE) a conclu que le requin-taupe bleu est la deuxième espèce de requin la plus vulnérable à la pêche à la palangre pélagique dans l'Atlantique (Cortes *et al.*, 2010). En 2015, l'ERE a été révisée et a conclu que les requins-taupes bleus étaient les plus sensibles à la pêche à la palangre pélagique dans l'océan Atlantique et figuraient parmi les espèces les plus vulnérables du point de vue biologique (Cortes *et al.*, 2015).

Les zones de croissance identifiées à ce jour résultent de données dépendant de la pêche et l'on peut donc en déduire qu'il existe probablement une pression d'utilisation directe sur elles (voir **section 3.2**).

Concernant les engins de pêche, les requins-taupes bleus ont, après remise à l'eau (dépendant de la manipulation et du temps écoulé jusqu'à la remise à l'eau), une survie de l'ordre de 70%, c'est-à-dire plus élevée que celle d'autres espèces de requins, et qu'il est donc possible d'appliquer des mesures de gestion de pêche sélective (ICCAT SCRS, 2017 ; Campana *et al.*, 2016, Coelho *et al.*, 2012). Dans le sud-est de l'Australie, French *et al.* (2015) ont estimé que le requin-taupe bleu capturé par les pêcheurs sportifs (n = 30) a un taux de survie de 90 %.

Parmi les autres menaces, il y a les captures incidentes dans les filets de protection des baigneurs dans l'océan Indien du Sud-Ouest (Groeneveld *et al.*, 2014), avec des rapports sur un petit nombre de spécimens capturés chaque année dans les filets à requins face aux plages du KwaZulu-Natal (Dudley et Cliff, 2010).

Enfin, la température étant un facteur environnemental important pour la répartition spatiale et temporelle d'*Isurus oxyrinchus*, l'utilisation et la répartition de l'habitat du requin-taupe seront probablement affectées par le réchauffement des eaux océaniques dû au changement climatique (Vaudo *et al.*, 2016).

6. Utilisation et commerce

Isurus oxyrinchus est principalement capturé de manière incidente dans les pêcheries commerciales (avec un taux de rétention qui va jusqu'aux deux tiers, James *et al.*, 2016) ; néanmoins, c'est aussi une espèce

ciblée et importante pour la pêche sportive dans l'Atlantique et le Pacifique (Francis *et al.*, 2001 ; Campana *et al.*, 2005 ; Petersen *et al.*, 2009 ; Bustamante et Bennett, 2013).

Le requin-taupe bleu est utilisé aux niveaux national et international pour sa chair, et au niveau international pour ses ailerons, qui font l'objet d'un commerce important (Clarke *et al.*, 2006a).

6.1 Utilisation au plan national

La chair de requin-taupe est de haute qualité (elle porte le nom de « veau de mer » en Europe) et elle est consommée fraîche, sèche, salée, congelée et fumée dans le monde entier. Le prix est de 22 à 44 USD le kilo dans les supermarchés des États-Unis et c'est un produit haut de gamme au Japon (Dent et Clarke 2015). En Espagne, la chair de requin-taupe, sur les marchés de grossistes, vaut le double de la chair de requin bleu (~ 14,17 USD/kg frais, contre 7,63 USD/kg pour le requin bleu, et 5,21 USD/kg contre 4,42 USD/kg congelé), et elle est considérée comme produit de haut de gamme au Venezuela (Clarke *et al.*, 2013b). Dans quelques régions, la viande de requin-taupe est utilisée comme aliment pour les animaux et pour faire de la farine de poisson. Au Mexique, la principale valeur commerciale des produits de requin-taupe est la chair qui est plus prisée que celle des autres requins sur le marché (~ 1 USD/kg) suivie du pédoncule caudal (pour l'exportation) et du reste des ailerons de l'espèce. On utilise aussi les mandibules et les têtes pour la décoration et à des fins ornementales (Santana-Morales, 2008) ; ainsi, tous les produits de l'espèce sont utilisés. Au Canada, la pêche est incidente dans les pêcheries qui ciblent l'espadon d'avril à décembre (82 à 19 tonnes/an entre 2015 et 2017) (voir **annexe IV**).

La pêche à la ligne sportive pour la capture de requins-taupes a lieu en Nouvelle-Zélande, en Afrique du Sud et en Californie. Les requins-taupes bleus sont depuis peu une espèce ciblée pour l'écotourisme de plongée. On peut voir cette espèce sur des sites de plongée du sud de la Californie, depuis le bassin de Los Angeles jusqu'à San Diego ; en Afrique du Sud et aux Maldives (Compagno 2001). Au Mexique, l'observation du requin-taupe est une activité récréative sur los Cabos et María Magdalena (Ecolors, 2018 ; PelagicSafari, 2018).

6.2 Commerce légal

Selon les statistiques mondiales de capture de la FAO (1981-2016), les débarquements totaux d'*Isurus oxyrinchus* ont augmenté de 69 % de 2004-2009 (54 155 tonnes au total pour la période) à 2010-2016 (45 956 tonnes au total pour la période). Dans la période de 2010 à 2016, l'Atlantique a fourni 50 % des captures totales (45 956 tonnes au total pour la période), le Pacifique 34 % (31 838 tonnes au total), l'océan Indien 15 % (14 043 tonnes au total) et la Méditerranée, moins de 1 % (152 tonnes au total) (**figure 3 dans l'annexe I**). Durant ces périodes, les captures moyennes par année ont été de 9025 tonnes entre 2004 et 2009 et 12 141 tonnes annuelles entre 2010 et 2016. L'Espagne, Taiwan et le Portugal représentent 62 % des captures annuelles déclarées à la FAO entre 2006 et 2016 (35 %, 15 % et 12 %, respectivement).

Océan Atlantique : Il n'y a pas de pêcheries ciblant *Isurus oxyrinchus* dans l'Atlantique Nord (Campana, 2016), mais l'espèce est capturée de façon incidente, généralement dans la pêche à la palangre pélagique qui cible l'espadon, le thon et le voilier (ICES, 2017). L'espèce a aussi été déclarée comme capture incidente dans la pêche au filet dérivant en Méditerranée (CIEM, 2018) et, la pêche sportive des deux côtés de l'Atlantique Nord aurait capturé des quantités relativement importantes de cette espèce (CIEM, 2017). Les captures déclarées de requin-taupe bleu dans l'Atlantique Nord (principalement à la palangre) ont dépassé 3300 tonnes en 2016 (ICCAT SCRS, 2017), ce qui correspond à 130 000 spécimens (Sims *et al.*, 2018), alors que les captures déclarées dans l'Atlantique Sud ont dépassé 2600 tonnes la même année (ICCAT, 2017b) ; néanmoins, les captures sont considérées comme sous-estimées et les données des débarquements ne reflètent pas le nombre de requins dont on prélève les ailerons et que l'on rejette en mer (Cailliet *et al.*, 2009 ; ICES, 2017). En 2016, les principaux pays ayant donné des informations sur les captures dans l'Atlantique Nord sont l'Espagne, le Maroc, les États-Unis et le Portugal, qui représentent 47 %, 31 %, 9 % et 8 % des captures, respectivement (ICCAT SCRS, 2017). En Méditerranée, les débarquements totaux déclarés sont de 0 à 2 tonnes depuis 2007 (ICES, 2017).

Au Mexique, les requins-taupes bleus sont capturés principalement dans les pêches à la palangre artisanale et moyenne qui ciblent les requins pélagiques ou les espadons (Sosa-Nishizaki *et al.*, 2017). Dans le golfe du Mexique, il n'y a pas de captures ciblées d'*I. oxyrinchus* ; les rapports sur la zone Nord du golfe (Veracruz et certaines parties de Tamaulipas) concernent des captures incidentes par les palangriers qui ciblent le vivaneau et d'autres requins. Au Canada, tous les requins débarqués

sont destinés aux marchés internationaux. Les Bermudes (Royaume-Uni de Grande-Bretagne) ont capturé entre 0 et 5 spécimens par an (jusqu'à 345 kg/an), une capture qui n'est pas commercialisée au niveau international (voir détails dans l'**annexe IV**).

Océan Pacifique : Les requins sont capturés par des navires qui pêchent à la senne tournante et à la palangre dans l'océan Pacifique oriental (ICCAT SCRS, 2017). Selon la Commission interaméricaine du thon tropical, les principales flottes actives dans l'océan Pacifique oriental, en 2016, étaient celles de l'Équateur (environ 35 %) et du Mexique (environ 23 %) (ICCAT SCRS, 2017). L'ICCAT n'a pas fourni de données de capture spécifiques pour *Isurus oxyrinchus* dans l'océan Pacifique oriental. Il semblerait aussi qu'*Isurus oxyrinchus* soit un poisson apprécié pour la pêche sportive sur la côte est des États-Unis d'Amérique (Taylor et Holts, 2001). La capture déclarée par les États-Unis ces derniers cinq ans est d'environ 5100 individus, avec une moyenne de 720 retenus chaque année (voir **annexe IV**).

Pour le Mexique, Sosa-Nishizaki *et al.* (2017) ont estimé une variation des captures de 660 à 1653 tonnes par an (2012 à 2016) dans le nord-ouest du pays (voir détails dans l'**annexe IV**).

Océan Indien : Selon la Commission du thon de l'océan Indien (IOTC), les principales flottes actives dans l'océan Indien en 2012-2016 étaient celles de l'Espagne, de l'Afrique du Sud, du Portugal, du Japon, de l'Iran et de la Chine (IOTC, 2017). Les captures d'*Isurus oxyrinchus* réalisées par les flottes de pêche dans le sud-ouest de l'océan Indien sont répertoriées par l'IOTC ; néanmoins, on estime que les registres sous-représentent probablement les captures réelles à cause de rapports inexacts ou incomplets (IOTC, 2017 ; Jabado *et al.*, 2017). La capture indiquée pour *Isurus oxyrinchus* dans l'océan Indien en 2016 est de 1631 tonnes (avec une capture moyenne déclarée de 1503 tonnes en 2012-2016). On a observé que la majeure partie des pêcheries marines artisanales et industrielles dans l'océan Indien étaient multi-espèces, et l'état de la majeure partie des ressources est considéré comme peu documenté (Cailliet *et al.*, 2009). Par ailleurs, l'espèce est signalée dans les captures de pêche à la palangre au thon et à l'espadon en Indonésie (White *et al.*, 2006), dans d'autres zones de son aire de répartition dans la région (Cailliet *et al.*, 2009), et il existe des pêcheries ciblées en Inde (Cailliet *et al.*, 2009).

Clark *et al.* (2006a) estiment qu'au niveau mondial, on commercialise entre 500 000 et 750 000 ailerons d'*Isurus oxyrinchus* chaque année. Selon Clarke (2004), les ailerons de requins sont commercialisés au niveau mondial par un petit nombre de centres de commerce asiatiques.

6.3 Parties et produits commercialisés

Ailerons : Dent et Clarke (2015) donnent des estimations de la valeur moyenne déclarée des importations mondiales totales d'ailerons de requin. Ces chiffres sont ~ 22,5 USD/kg de 2000 à 2011, pour arriver à 25,6 USD/kg en 2011. Les requins-taupes bleus sont la quatrième (en 1999-2000) ou cinquième (en 2014-2015) espèce la plus abondante observée dans le commerce des ailerons de requin sur le principal centre de commerce de Hong Kong (Clarke *et al.*, 2006a, Fields *et al.*, 2017).

À partir des données commerciales sur le poids, la taille des ailerons commercialisés et le nom commercial des requins-taupes, avec des analyses statistiques de l'ADN et bayésiennes pour obtenir les chiffres manquants, Clarke *et al.* (2006a) ont estimé que les ailerons de requins-taupes constituaient au moins 2,7 % du commerce mondial d'ailerons entre 1999 et 2001, la proportion pouvant être plus élevée compte tenu de leur présence dans d'autres catégories commerciales, et ont calculé jusqu'à un million de requins-taupes (*Isurus* spp. = 40 000 tonnes pour les deux espèces combinées) capturés chaque année (Clark *et al.*, 2006b). Quinze ans plus tard (2014-2015), on enregistre le requin-taube bleu dans 0,2 à 1,2 % seulement des échantillons issus de l'analyse génétique des ailerons traités et importés pour le marché de Hong Kong (Fields *et al.*, 2017). Le volume global du commerce d'ailerons de requins déclaré à Hong Kong semble être résilient ; pour 2012, il a diminué de 22 % par rapport à la moyenne enregistrée entre 2008 et 2010, mais le volume total moyen reste au moins de 6000 tonnes métriques entre 2012 et 2015 (Eriksson et Clarke, 2015).

Chair : Le requin-taube obtient le meilleur prix de gros pour la viande de requin exportée de Namibie, 2 à 3 USD/kg (Clarke *et al.*, 2013b). Dent et Clarke (2015) ont trouvé de la chair et des ailerons de requin-taube sur le marché de Singapour, probablement importés. Il y a des rapports d'entreprises japonaises qui produisent 240 tonnes/an de filets de requins-taupes congelés pour exportation vers l'Italie et l'Espagne, pour la consommation (Dent et Clarke, 2015).

Autres produits : L'huile d'*Isurus oxyrinchus* est extraite pour obtenir des vitamines ; la peau est traitée pour le cuir et les mandibules et les dents utilisées pour la décoration (Compagno, 2001) et se vendent aux touristes dans des pays comme le Soudan (Dent et Clarke, 2015). La plupart de ces sous-produits ont peu de valeur, sont commercialisés en petites quantités et ne sont pas enregistrés dans les statistiques commerciales (Clarke, 2004). La demande semble fluctuer avec la mode et les changements dans les connaissances médicales ainsi que la disponibilité de produits de substitution (Rose, 1996).

6.4 Commerce illégal

Dans une étude réalisée par TRAFFIC, il est indiqué qu'*I. oxyrinchus* est une des espèces qui font l'objet de commerce illégal, non déclaré et non réglementé en Méditerranée (Lack et Sant, 2008). Au Mexique, il n'y a pas les données suffisantes pour affirmer que cette espèce est concernée par le commerce illégal (Groupe de travail, 2018). Compte tenu des mesures de gestion appliquées pour réglementer la pêche au requin-taube, il n'existe aucune préoccupation de commerce illégal au Canada (voir **Annexe IV**).

6.5 Effets réels ou potentiels du commerce

La demande internationale de chair et d'ailerons est la cause principale de l'utilisation d'*Isurus oxyrinchus* (voir **section 6**). On s'attend à ce que la diminution des populations de grands prédateurs modifie la dynamique de l'écosystème marin (Vaudo *et al.*, 2016, Adams *et al.*, 2016, Kitchell *et al.*, 2002 ; Rogers *et al.*, 2012), y compris de la chaîne alimentaire et entraîne une dégradation de l'habitat (Stevens *et al.*, 2000 ; Heithaus *et al.*, 2010). Néanmoins, les conséquences de la surexploitation d'*Isurus oxyrinchus* et d'autres espèces de requins restent encore inconnues (Queiroz *et al.*, 2016).

7. Instruments juridiques

7.1 Au plan national

Les États de l'aire de répartition des requins-taupes ont adopté une diversité d'instruments nationaux ; certains s'appliquent par l'intermédiaire de lois et de règlements sur la pêche et le commerce, et d'autres de la législation sur les espèces sauvages ou d'autres législations sur l'environnement. Par exemple, le Canada s'efforce de maintenir les débarquements au-dessous de 100 tonnes/an par mesure de précaution (FOC, 2018), et à Gibraltar (Royaume-Uni de Grande-Bretagne), l'espèce figure à l'annexe 1 de la *Nature Protection Act* de 1991, de sorte qu'il n'y a pas de commerce de cette espèce. Par ailleurs, le Mexique dispose de la loi générale sur la pêche et l'aquaculture durables (LGPSAS, DOF 2007) et son règlement, ainsi que de la Charte nationale sur la pêche dans laquelle sont établis la situation des populations et l'effort de pêche ; cet instrument contraignant régit aussi la délivrance de permis par l'autorité administrative des pêches (CONAPESCA). Conformément à la NOM-029-PESC-2006, il y a aussi des méthodes ou des engins de pêche spécifiques et des mesures spécifiques pour l'exploitation des requins dans les zones de croissance ; ainsi que des fermetures temporaires spécifiques dans les accords de fermeture. Le reste des mesures de gestion par pays peut être consulté à l'adresse <http://www.fao.org/ipoa-sharks/database-of-measures/es/> (voir détails dans l'**annexe IV**).

7.2 Au plan international

Le requin-taube bleu est une des cinq espèces de la famille des Lamnidae, et il est inscrit comme grand migrateur à l'Annexe I de la Convention pour le droit de la mer (adopter des mesures pour la conservation des espèces) et à l'Annexe II de la CMS (espèces conservées par des accords). En outre, plusieurs ORGP recommandent à leurs Parties d'améliorer le recueil de données, d'interdire le prélèvement des ailerons et de réaliser des évaluations de populations et de risques (voir **annexes V et VI**).

Le requin-taube bleu figure à l'Annexe 3 de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (espèces qui ont besoin de protection mais qui peuvent être exploitées en cas exceptionnels), et c'est un des 20 requins et raies inscrits à l'Annexe II du Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique de la Méditerranée (selon la Convention de Barcelone). La Commission générale des pêches de la Méditerranée (CGPM) a adopté cette liste dans la recommandation GFCM / 36/2012/3 et a demandé aux Parties

contractantes et coopérantes de protéger ces espèces contre les activités de pêche et de les relâcher vivantes. Il est interdit de retenir à bord, transborder, débarquer, conserver, exhiber ou vendre ces espèces. La recommandation 17/08 de l'ICCAT exige (à quelques exceptions et conditions près) que les navires relâchent rapidement les requins-taupes vivants retenus dans l'Atlantique Nord ; les requins morts peuvent être conservés et, dans certains cas, également les requins vivants qui ont une taille minimum. Les registres doivent être conservés et envoyés à l'ICCAT, et les débarquements ne doivent pas dépasser les moyennes antérieures des navires pour les requins-taupes bleus. La mesure en vigueur sera évaluée et prendra fin le 31 décembre 2019. L'évaluation scientifique pour cette population en grave déclin ne doit pas excéder une capture annuelle de 500 tonnes, elle vise à empêcher la surpêche et à commencer de reconstituer la population (ICCAT SCRS, 2017). Les mesures adoptées donneront probablement lieu à des captures supérieures à ce minimum (voir **section 4**). La recommandation vise à la conservation de la population du requin-taupo de l'Atlantique Nord, sachant que ces requins sont capturés dans le contexte des pêcheries de l'ICCAT et qu'ils sont en état de surexploitation et de surpêche.

Le Mexique fait partie de trois ORGP : la Commission interaméricaine du thon tropical, la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (ICCAT) et l'Organisation latino-américaine de développement de la pêche (OLDEPESCA), et coopère avec la Commission des pêches du Pacifique occidental et central (CPPOC), qui ont toutes émis des recommandations non contraignantes sur la gestion de l'espèce (voir détails dans l'**annexe IV**).

8. Gestion de l'espèce

8.1 Mesures de gestion et surveillance continue de la population

Outre les mesures de gestion établies par chaque pays, des mesures générales ont été adoptées par les ORGP et d'autres organisations (<http://www.fao.org/figis/geoserver/factsheets/rfbs.html>) ; par exemple, à l'ICCAT, conformément à la résolution C-05-03, les requins ne peuvent être retenus à bord, transbordés, débarqués, transférés, conservés, vendus, exhibés ou offerts à la vente. Chaque Partie doit appliquer son PAI-requins, présenter des rapports annuels sur les captures de requins, utiliser le total des captures et ne pas maintenir à bord des ailerons dont le poids dépasse 5 % du poids total des requins. Les pêcheries non ciblées de requins doivent relâcher les spécimens vivants (chaque fois qu'ils ne sont pas utilisés pour l'alimentation ou la subsistance), et des études seront réalisées, d'une part pour mettre au point des engins de pêche plus sélectifs et d'autre part pour identifier les zones de croissance des requins (voir **annexe V**).

Au Mexique, les registres de contrôle de l'utilisation des espèces de requins sont reflétés dans différents outils comme les livres de bord des navires de pêche, les fermetures temporaires, les rapports des programmes d'observateurs à bord et les avis d'arrivée au port comme instruments de gestion dans le cadre juridique qui régit actuellement la gestion de l'espèce. Au Canada, il n'y a pas de pêche ciblée de l'espèce, de sorte que sa gestion est intégrée dans le « Plan de gestion intégrée pour la pêche canadienne de l'espadon de l'Atlantique et autres thons », et concernant le PAI-requins, le DFO est en train de réaliser une étude de repérage par satellite et l'on espère que celle-ci contribuera à des évaluations nationales et internationales du stock (voir **annexe IV**).

8.3 Mesures de contrôle

8.3.1 Au plan international

Les ORGP établissent des mesures sous forme de recommandations ou de résolutions que les Parties contractantes doivent appliquer et dont elles doivent rendre compte (Tolotti *et al.*, 2015). Presque toutes les ORGP ont adopté une interdiction de la pratique de prélèvement des ailerons (couper les ailerons du requin et rejeter le corps en mer) et les membres exigent qu'il n'y ait pas sur leurs navires des ailerons dont le poids dépasse 5 % du poids des requins à bord jusqu'au premier point de débarquement (Marshall et Barone, 2016).

Outre les recommandations des ORGP (voir **annexe V**), *Isurus oxyrinchus* figure dans divers accords multilatéraux sur l'environnement (AME) prévoyant une gestion internationale coordonnée, comme la Convention pour le droit de la mer, la CMS (voir **section 7.2**) et la CITES. La résolution 12.6 (Rev. CoP17) de la CITES sur la conservation et la gestion des requins charge, entre autres, de façon permanente le Comité pour les animaux de la

Convention de réviser les nouvelles informations sur la gestion et le suivi des requins et de publier des recommandations spécifiques aux espèces si nécessaire.

Au niveau régional, *Isurus oxyrinchus* est protégé par l'Annexe II de la Convention de Barcelone sur la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée (liste d'espèces en péril ou menacées) et figure à l'Annexe III de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (espèces de faune protégées) (Conseil de l'Europe 2002), mais ne figure pas à la Directive Habitats de l'UE (Directive 92/43 / CEE du Conseil du 21 mai 1992). Son inscription à la Convention de Barcelone signifie que le requin-taupe bleu ne peut pas être conservé à bord, transbordé, débarqué, transféré, conservé, vendu, exhibé ou offert à la vente, et doit être relâché sans dommages dans toute la mesure du possible.

En 2008, la proposition de la CMS d'inclure l'espèce à l'Annexe II a déclenché une série de mesures de protection nationales parmi lesquelles on peut citer : limites de capture incidente et de prises récréatives : Afrique du Sud ; gestion dans le cadre d'un système de quotas : Nouvelle-Zélande ; réglementation des engins de pêche pour la pêche artisanale : Chili ; quotas commerciaux, fermetures temporaires d'entrée et de durée, et limites de prises récréatives : Atlantique des États-Unis ; fermeture de la pêche à la palangre ciblée, limites des prises récréatives en Californie et normes de capture en Californie, dans l'Oregon et l'État de Washington – Pacifique des États-Unis ; Évaluation de COSEWIC comme espèce « en danger », limites de capture et captures incidentes, limites de permis, restrictions sur les engins de pêche, fermetures de zone et de saison, uniquement pêche et débarquement récréatifs : Atlantique canadien ; entrée limitée, saison et zones de fermeture : Pacifique canadien (Proposition CMS II / 9). Par ailleurs, Camhi *et al.* (2008a et 2008b) indiquent qu'au moins 19 pays (dont plusieurs États de l'aire de répartition, en plus de l'Union européenne) ont adopté des interdictions de prélèvement des ailerons, bien que l'on pense qu'il soit très peu probable que cela réduise la mortalité de l'espèce en raison de la grande valeur de sa chair et de ses ailerons (Proposition CMS II / 9). Plus récemment, une révision de l'application du Plan d'action international de la FAO pour la conservation et la gestion des requins (PAI-requins), axée sur les 26 principaux pays, régions et territoires de pêche aux requins, indique que 88 % de ces 26 pays ont au moins un projet de Plan national d'action pour les requins, et que 57 % ont adopté des mesures sur le prélèvement des ailerons de requins (Fischer *et al.*, 2012). En outre, il existe une série de Plans d'action régionaux pour la conservation et la gestion des requins (PAIR-requins) (Fischer *et al.*, 2012).

8.3.2 Au plan interne

Voir 8.1.

8.4 Élevage en captivité et reproduction artificielle

N/A

8.5 Conservation de l'habitat

Les États membres de la FAO ont défini des aires marines protégées en haute mer où des restrictions sont imposées sur certains engins de pêche et types de pêche (<http://www.fao.org/fishery/topic/16204/en>) ; néanmoins, leur utilité contre la pêche de *Isurus oxyrinchus* n'a pas été évaluée. Au Mexique, il y a 32 refuges de pêche pour le rétablissement des espèces à valeur commerciale et 37 zones côtières et marines protégées qui couvrent 22,3 % de la superficie marine du pays (ce qui va au-delà de l'Objectif 11 d'Aichi de la CDB relatif à la conservation de 10% de l'espace marin) (<https://www.gob.mx/conapesca/articulos/refugios-pesqueros-herramienta-de-manejo-para-lograr-la-sustentabilidad-151175?idiom=es>).

8.6 Mesures de sauvegarde

N/A

9. Information sur les espèces semblables

Isurus paucus (le petit requin-taupe) est très semblable en apparence au requin-taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*), bien qu'il ait des nageoires pectorales plus grandes. Les requins-taupes sont souvent regroupés pour la déclaration des données de capture, de débarquement et de commerce (Clarke *et al.*, 2011), mais en 2017, Fields *et al.* ont différencié les morceaux d'ailerons des deux espèces. Le petit requin-taupe est l'espèce la plus rare, son habitat et son comportement sont peu connus et l'on pense qu'il a une aire de répartition plus tropicale dans les eaux océaniques. Le petit requin-taupe est moins abondant, mais selon l'étude de Clarke (2006a), la majeure partie des négociants indiquent qu'ils placent les ailerons dans la même catégorie que celle du requin-taupe bleu et des requins-renards (*Alopias* spp., également inscrits à l'Annexe II de la CITES), en raison de leur ressemblance et de leur valeur marchande (Clarke, 2006a).

Les ailerons dorsaux d'*Isurus oxyrinchus* et *Isurus paucus* sont semblables ; ils sont brun grisâtre foncé, ont une pointe arrière courte libre et sont presque verticaux en raison de l'angle du bord antérieur incliné vers le haut. Les deuxièmes ailerons dorsaux et anaux sont extrêmement petits. Les ailerons pectoraux sont plus courts que la longueur de la tête et leur superficie ventrale est blanche uniforme ou couleur claire, sans marques visibles et obscures. Le pédoncule caudal est fortement caréné. L'aileron caudal a la forme d'une demi-lune avec des lobes supérieurs et inférieurs symétriques. Malgré la ressemblance avec *I. paucus*, les ailerons d'*Isurus oxyrinchus* sont faciles à identifier visuellement dans le genre *Isurus* spp., qu'ils soient frais ou séchés, car il existe des différences dans les denticules dermiques des deux espèces (Abercrombie *et al.*, 2013, Clarke *et al.*, 2006a, Abercrombie et Hernandez, 2017) (voir **Annexe VII**).

Enfin, ces deux espèces diffèrent par la mandibule inférieure, 11 à 13 rangées de dents pour *I. paucus*, et 13 rangées en haut et en bas pour *I. oxyrinchus* (Castro, 1996).

Cependant, considérant que les deux espèces sont commercialisées pour la valeur de leur chair (plus de 90 % du volume total du corps), la majeure partie du volume commercialisé est difficile à identifier.

10. Consultations

Le 6 novembre, à la demande du Mexique, le Secrétariat CITES a publié la notification aux Parties n° 2018/086, informant que le Mexique invitait les pays de l'aire de répartition des requins-taupes à envoyer des informations sur leur état de conservation, leur utilisation et le commerce international. En outre, le 7 novembre, l'organe de gestion CITES du Mexique a mené une consultation auprès de tous les pays de l'aire de répartition et, à la date de publication du présent document, a reçu des réponses de l'Argentine, du Canada, des États-Unis d'Amérique, de la Jamaïque, des Îles Turques-et-Caïques (Royaume-Uni de Grande-Bretagne). Cette information peut être consultée dans l'**annexe IV**, dans la langue originale dans laquelle elle a été présentée.

12. Références

- Abascal, F.J., Quintans M., Ramos-Cartelle A. and Mejuto J. 2011. Movements and environmental preferences of the shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*, in the southeastern Pacific Ocean. *Mar Biol* 158:1175–1184. doi: 10.1007/s00227-011-1639-1.
- Abercrombie, D.L. and Hernandez, S. 2017. Identifying shark fins: implementing and enforcing CITES. Abercrombie and Fish, Marine Biological Consulting, Suffolk County, NY. 21 pg.
- Abercrombie, D.L., Chapman, D.D., Gulak, S.J.B. and Carlson, J.K. 2013. Visual identification of fins from common elasmobranchs in the Northwest Atlantic Ocean. NMFS-SEFSC-643, 51 p.
- Adams, G.D., Flores, D., Flores, O. G., Aarestrup, K. and Svendsen, J.C. 2016. Spatial ecology of blue shark and shortfin Mako in southern Peru: local abundance, habitat preferences and implications for conservation. *Endangered Species Research* 31:19-32. Doi: 10.3354/esr00744.
- Bernal, D., Dickson, K.D., Shadwick, R.E. and Graham, J.B. 2001. Analysis of the evolutionary convergence for high performance swimming in lamnid sharks and tunas. *Comparative Biochemical Physiology* 129: 695-726.
- Bishop, S.D.H., Francis, M.P., Duffy, C. and Montgomery, J.C. 2006. Age, growth, maturity, longevity and natural mortality of the shortfin Mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in New Zealand waters. *Marine and Freshwater Research* 57: 143-154.

- Block, B.A., Johnsen, I.D., Jorgensen, S.J., Winship, A.J., Shaffer, S.A., Bogard, S. J., Hazen, E. L., Foley, D. G., Breed, G.A., Harrison, A. L., Ganong, J. E., Swithenbank, A., Castleton, M., Dewar, H., Mate, B.R., Shilinger, G.L., Schaefer, K.M., Benson, S. R., Weise, M.J., Henry R.W. and Costa, D. P. 2011. Tracking apex marine predator movements in a dynamic ocean. *Nature* 475: 86–90.
- Brunel, T., Coelho, R., Merino, G., Ortiz de Urbina, J. Rosa, D., Santos, C, Murua, H., Bach, P., Saber, S., and Macias, D. 2018. A preliminary stock assessment for the shortfin Mako shark in the indian ocean using data-limited approaches. IOTC-WPEB14-2018-07. 18 pp.
- Bustamante, C. and Bennett, M.B. 2013. Insights into the reproductive biology and fisheries of two commercially exploited species, shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) and blue shark (*Prionace glauca*), in the south-east Pacific Ocean. *Fisheries Research*, 143: 174–183.
- Byrne, M. E., Cortes, E., Vaudo, J. J., Harvey G. C., Sampson, M., Wetherbee, B.M. and Shivji, M. 2017. Satellite telemetry reveals higher fishing mortality rates than previously estimated, suggesting overfishing of an apex marine predator. *Proc. R. Soc. B* 284 (1860).<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.0658>
- Castro J. I., 1996. The sharks of north american waters. Texas A & M University Press. Segunda Edición. Estados Unidos de Norteamérica. 180 P.
- Cailliet, G.M. and Bedford, D., 1983. The biology of three pelagic sharks from california waters, and their emerging fisheries: a review. *CalCOFI* 24:57-69
- Cailliet, G.M., Cavanagh, R.D., Kulka, D.W., Stevens, J.D., Soldo, A., Clo, S., Macias, D., Baum, J., Kohin, S., Duarte, A., Holtzhausen, J.A., Acuña, E., Amorim, A. and Domingo, A. 2009. *Isurus oxyrinchus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T39341A10207466. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T39341A10207466.en> Downloaded on 18 May 2018.
- Camhi M, Pikitch E.K. and Babcock E.A. 2008a. Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation. Blackwell Publishing: Oxford.
- Camhi, M.D., Fordham, S. V. and Fowler, S.L. 2008b. Domestic and international management for Pelagic Sharks. In: Camhi, M.D., Pikitch, Ellen, K. and Babcock, E.A. (Eds.). *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation*. Blackwell Publishing, Oxford, UK. 418–444.
- Camhi, M.D., Valenti, S.V., Fordham, S.V., Fowler, S.L. and Gibson, C. 2007. The Conservation Status of Pelagic Sharks and Rays: Report of the IUCN Shark Specialist Group Pelagic Shark Red List Workshop. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group. Newbury, UK. 78pp.
- Campana, S.E. 2016. Transboundary movements, unmonitored fishing mortality, and ineffective international fisheries management pose risks for pelagic sharks in the Northwest Atlantic. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 73: 1599–1607.
- Campana, S.E., Joyce, W., Fowler, M. and Showell, M. 2016. Discards, hooking, and post-release mortality of porbeagle (*Lamna nasus*), shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*), and blue shark (*Prionace glauca*) in the Canadian pelagic longline fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 73(2): 520–528.
- Campana, S.E., Marks, L. and Joyce, W. 2005. The biology and fishery of shortfin Mako sharks (*Isurus oxyrinchus*) in Atlantic Canadian waters. *Fisheries Research*, 73: 341–352.
- Carey, F.G., Teal, J.M. and Kanwisher, J.W. 1981. The visceral temperature of mackerel sharks (*Lamnidae*). *Physiological Zoology* 54: 334-344.
- Cartamil, D., O. Santana-Morales, M. A. Escobedo-Olvera, O. Sosa-Nishizaki, J. Gram., y J. L. Castillo-Géniz. 2008. Caracterización de la pesca artesanal de elasmobranquios desarrollada en la costa Oeste de Baja California, México.
- Casey, J.G. and Kohler, N.E. 1992. Tagging studies on the shortfin Mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the western North Atlantic. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 43: 45-60. DOI: 10.1071/MF9920045.
- Castillo-Geniz, J. L., Godinez-Padilla, C. J., Ajás-Terriquez, H.A., González-Ania, L.V. 2014. Catch data for shortfin Mako shark reported by fishery observers from Mexican shark longline and driftnet fisheries in the North Pacific in 2006-2014. *ISC/14/SHARKWG-3/02*
- Cerna, F. and Licandeo, R., 2009. Age and growth of the shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) in the south-eastern Pacific off Chile. *Marine and Freshwater Research* 60, 394–403.

- Chang, J. and Liu, K. 2009. Stock assessment of the shortfin Mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the Northwest Pacific Ocean using per recruit and virtual population analyses. *Fisheries Research* 98: 92-101.
- CIESM. 2018. The Mediterranean Science Commission. Historic Records of Marine Fauna. [<http://www.ciesm.org/online/archives/medfauna/index.htm>].
- Clarke S., 2004. Understanding pressures on fishery resources through trade statistics: a pilot study of four products in the Chinese dried seafood market. *Fish and Fisheries* 5 (1): 53-74.
- Clarke, S., Harley, S., Hoyle, S. and Rice, J. 2011. An Indicator-based Analysis of Key Shark Species based on Data Held by SPC-OFP. Western and Central Pacific Fisheries Commission. WCPFC-SC7-2011/EB-WP-01
- Clarke, S.C., Francis, M.P. and Griggs, L.H. 2013b. Review of shark meat markets, discard mortality and pelagic shark data availability, and a proposal for a shark indicator analysis. New Zealand Fisheries Assessment Report 2013/65.
- Clarke, S.C., Harley, S.J., Hoyle, S.D. and Rice, J.S. 2013a. Population Trends in Pacific Oceanic Sharks and the Utility of Regulations on Shark Finning. *Conservation Biology*, 27(1), 197–209.
- Clarke, S.C., J.E. Magnussen, D.L. Abercrombie, M.K. McAllister and M.S. Shivji. 2006a. Identification of shark species composition and proportion in the Hong Kong shark fin market based on molecular genetics and trade records. *Conservation Biology* 20(1): 201-211. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2006.00247.x
- Clarke, S.C., M.K. McAllister, E.J. Milner-Gulland, G.P. Kirkwood, C.G.J. Michielsens, D.J. Agnew, E.K. Pikitch, H. Nakano and M.S. Shivji. 2006b. Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecology Letters* 9: 1115-1126. doi: 10.1111/j.1461-0248.2006.00968.
- Coelho, R., Fernandez-Carvalho, J., Lino, P. G. and Santos, M.N. 2012. An overview of the hooking mortality of elasmobranchs caught in a swordfish pelagic longline fishery in the Atlantic Ocean. *Aquat. Living Resour.* 25, 311–319.
- Compagno, L.J.V. 2001. *Sharks of the world*. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Vol. 2. Bullhead, mackerel, and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes, and Orectolobiformes). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*. No. 1, vol.2. Rome, FAO: 269 p.
- Cliff, G., Dudley, S.F.J., Davis, B., 1990. Sharks caught in the protective gill nets off Natal, South Africa. 3. The shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque). *South African Journal of Marine Science* 9, 115–126. <https://doi.org/10.2989/025776190784378808>
- CMS. 2008. Convention of Migratory Species. Propuesta para la inclusión de especies en los Apéndices de la convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de animales silvestres. Propuesta II/ [https://www.cms.int/sites/default/files/document/cms_cop9_app_II-09_Isurus_Mako_sharks_HRV_orig-e_s.pdf]
- Cortes, E., Arocha, F., Beerkircher, L., Carvalho, F., Domingo, A., Heupel, M., Holtzhausen, H., Santos, M. N., Ribera, M. and Simpfendorfer, C. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquat. Living Resour.* 23: 25-34. DOI: 10.1051/alr/2009044
- Cortes, E., Domingo, A., Miller, P., Forselledo, R., Mas, F., Arocha, F., Campana, S., Coelho, R., Da Silva, C., Hazin, F.H.V., Holtzhausen, H., Keene, K., Lucena, F., Ramirez, K., Santos, M.N., Semba-Murakami, Y. and Yokawa, K. 2015. Expanding ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic Pelagic longline fisheries. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 71 (6): 2637-2688.
- Cortés, E., 2017. Estimates of maximum population growth rate and steepness for shortfin makos in the North and South Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(4): 1822-1829
- Dent, F. and Clarke, S. 2015. State of the global market for shark products. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper* No. 590. Rome, FAO. 187 pp.
- DOF, Diario Oficial de la Federación. 2007. Norma Oficial Mexicana NO-029-PESC-2006, Pesca Responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF), 2010. Ley General de Vida Silvestre.
- Dudley, S.F.J. and Cliff, G. 2010. Influence of the annual sardine run on catches of large sharks in the protective gillnets off KwaZulu-Natal, South Africa, and the occurrence of sardine in shark diet. *African Journal of Marine Science*, 32(2): 383–397.

- Dulvy, N. K., Baum, J. K., Clarke, S., Compagno, L. J. V., Cortes, E., Domingo, A., Fordham, S., Fowler, S., Francis, M. P., Gibson C., Martínez J., Musick J.A., Soldo A., Stevens J.D. and Valenti S. 2008. You can swim but you can't hide: the global status and conservation of oceanic pelagic sharks and rays. *Aquatic Conservation: Mar. Freshw. Ecosyst.* (2008).DOI:10.1002/aqc.975.
- Ebert D.A., S. Fowler and L. Compagno. 2013. Illustrated by M Dando. *Sharks of The World: A Fully Illustrated Guide*. Wild Nature Press, UK. 528 pp.
- Ecolors. 2018. Tour científico de buceo con el tiburón Mako. [<https://www.ecotravelmexico.com/es/tour-cientifico-de-buceo-con-el-tiburon-Mako.php>]. Consultada el 29 de oct de 2018.
- Eriksoon, H y Clarke, S. 2015. Chinese market responses to overexploitation of sharks and sea cucumbers. Elsevier. *Biological Conservation* 184:163-173.
- FAO. 2018. Fishery and Aquaculture Statistics. Global capture production 1950-2016 (FishstatJ). En: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Roma. Actualizado 2018. www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en
- Ferretti, F., Myers, R. A., Serena, F. and Lotze, H. K. 2008. Loss of Large Predatory Sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology* 22: 952–964. doi: 10.1111/j.1523-1739.2008.00938.x.
- FAO-WECAFC, 2018. Report of the First meeting of the WECAFC/OSPESCA/CRFM/CITES/CFMC working group on shark conservation and management (No. 1192), FAO Fisheries and Aquaculture Report. Bridgetown, Barbados.
- Ferretti, F., Myers, R. A., Serena, F. and Lotze, H. K. 2008. Loss of Large Predatory Sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology* 22: 952–964. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2008.00938.x
- Fields, A. T., Fischer, G. A., Shea, S. K. H., Zhang, H., Abercrombie, D. L., Feldheim, K. A., Babcock, E.A. and Chapman, D. D. 2017. Species composition of the international shark fin trade assessed through a retail-market survey in Hong Kong. *Conservation Biology*. DOI: 10.1111/cobi.13043
- Fischer J., Erikstein K., D'Offay B., Barone M. and S. Guggisberg. 2012 : Review of the implementation of the International Plan of Action for the conservation and management of sharks. Rep. No. C1076. FAO.2012; 125.
- FOC. 2018. Fisheries and Oceans Canada. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especies/sharks/info/fisheries-eng.html>. Consultada el 31 de octubre de 2018.
- Francis, M.P. and Duffy, C. 2005. Length at maturity in three pelagic sharks (*Lamna nasus*, *Isurus oxyrinchus*, and *Prionace glauca*) from New Zealand. *Fishery Bulletin* 103, 489e00.
- Francis, M.P., Griggs, L.H. and Baird, S.J. 2001. Pelagic shark bycatch in the New Zealand tuna longline fishery. *Marine and Freshwater Research*, 52(2): 165–178.
- Francis, M. P. & Duffy, C. 2005. Length at maturity in three pelagic sharks (*Lamna nasus*, *Isurus oxyrinchus*, and *Prionace glauca*) from New Zealand. *Fishery Bulletin* 103: 489–500.
- Francis, M., New Zealand, Ministry for Primary Industries, 2016. Size, maturity and age composition of mako sharks observed in New Zealand tuna longline fisheries.
- French, R. P., Lyle, J., Tracey, S., Currie, S. and Semmens, J. M. 2015. High survivorship after catch-and-release fishing suggests physiological resilience in the endothermic shortfin Mako shark (*Isurus oxyrinchus*). *Conservation Physiology* 3: 1-15 10.1093/conphys/cov044.
- Gallagher, A.J., Orbesen, E.S., Hammerschlag, N. and Serafy, J.E. 2014. Vulnerability of oceanic sharks as pelagic longline bycatch. *Global Ecology and Conservation* 1: 50-59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gecco.2014.06.003>.
- GFCM. 2012. Recommendation GFCM/36/2012/3 on fisheries management measures for conservation of sharks and rays in the GFCM area. General Fisheries Commission for the Mediterranean.
- Groeneveld, J.C., Cliff, G., Dudley, S.F.J., Foulis, A.J., Santos, J. and Wintner, S.P. 2014. Population structure and biology of shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*, in the south-west Indian Ocean. *Marine and Freshwater Research*. <http://dx.doi.org/10.1071/MF13341>.
- Grupo de Trabajo. 2018. Taller de expertos: Fortalecimiento de la propuesta de enmienda para Tiburón Mako. SEMARNAT-Ciudad de México (19 octubre, 2018). CONABIO
- Hanan, D.A., Holts, D.B. and Coan, A.L., 1993. The California drift gill net fishery for sharks and swordfish, 1981-82 through 1990-91. State of California, Resources Agency, Department of Fish and Game.

- Hazen, E.L., Jorgensen S., Rykaczewski R.R., Bograd S.J., Foley, D.G., Jonsen, I.D., Shaffer, S.A., Dunne, J.P., Crowder, L.B. and Block, B.A. 2013. Predicted habitat shifts of Pacific top predators in a changing climate. *Nat Clim Change* 3: 234-238.
- Heist, E.J., Musick, J.A. and Graves, J.E. 1996. Genetic population structure of the shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) inferred from restriction fragment length polymorphism analysis of mitochondrial DNA. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 53: 583-588.
- Heithaus M.R., Frid A., Vaudo J.J., Worm B. and Wirsing A.J. 2010. Unravelling the ecological importance of elasmobranchs. In: Carrier JC, Musick JA, Heithaus MR (eds) *Sharks and their relatives II: biodiversity, adaptive physiology, and conservation*. CRC Press, Boca Raton, FL, p 611–637.
- Holts, D.B. and Kohin, S. 2003. Pop-up archival tagging of shortfin Mako sharks, *Isurus oxyrinchus*, in the Southern California Bight. Abstract. American Fisheries Society, Western Division meetings. American Fisheries Society, San Diego, California.
- ICCAT 2017, Recommendation 17.08 BYC by ICCAT on the conservation of North Atlantic stock of shortfin Mako caught in association with ICCAT fisheries. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas.
- ICCAT SCRS. 2012. Shortfin mako Stock assessment and ecological risk assessment meeting. Portugal 11-18 June 2012. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2012_SHK_ASS_ENG.pdf
- ICCAT SCRS. 2017. Report of the 2017 Shortfin Mako Assessment Meeting. Madrid, Spain, 12-16 June 2017. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2017_SMA_ASS_REP_ENG.pdf
- ICES. 2017. Report of the International Council for the Exploration of the Sea's Working Group on Elasmobranch Fishes, 31 May-7 June 2017, Lisbon, Portugal. ICES CM 2017/ACOM:16. 1018pp.
- IOTC 2017. *Report of the 20th Session of the IOTC Scientific Committee. Seychelles, 30 November – 4 December 2017*. 232 pp. Available at: http://www.iotc.org/meetings/search?s=&field_meeting_tid_i18n=68&field_meeting_year_tid=All.
- ISC-SWG. 2015. Indicator-based analysis of the status of shortfin Mako shark in the North Pacific Ocean: Report of the Shark Working Group. 15-20 July 2015, Kona, Hawaii, U.S.A.. International Scientific Committee for Tuna and Tuna-like Species in the North Pacific Ocean.
- ISC-SWG. 2018. Stock assessment of shortfin Mako shark in the North Pacific Ocean through 2016. ISC/18Annex/15.120 pp.
- Jabado, R.W., Kyne, P. M., Pollom, R. A., Ebert, D. A., Simpfendorfer, C. A., Ralph, G.M. and Dulvy, N.K. (eds.) 2017. The Conservation Status of Sharks, Rays, and Chimaeras in the Arabian Sea and Adjacent Waters. Environment Agency – Abu Dhabi, UAE and IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group, Vancouver, Canada 236 pp.
- James, K.C., Lewison, R.L., Dillingham, P.W., Curtis, K.A. and Moore, J.E. 2016. Drivers of retention and discards of Elasmobranch non-target catch. *Environmental Conservation*, 43(1): 3–12.
- Jawad, L. 2013. *Dangerous Fishes of the Eastern and Southern Arabian Peninsula*. Auckland: Springer International Publishing.
- Joung, S. and Hsu, H. 2005. Reproduction and Embryonic Development of the Shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, in the Northwestern Pacific. *Zoological Studies* 44(4): 487-496.
- Kai, M. Thorson, J. T., Piner, K. R., and Maunder, M. N. 2017. Spatiotemporal variation in size-structured populations using fishery data: an application to shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) in the Pacific Ocean. *Canadian J. of Fisheries and Aquatic Science*, 74: 1765-1780.
- Kitchell, J.F., Essington, T.E., Boggs, C.H., Schindler, D.E., Walters, C.J., 2002. The role of sharks and longline fisheries in a pelagic ecosystem of the central Pacific. *Ecosystems* 5, 202–216.
- Lack, M. and Sant, G. 2008. Illegal, unreported and unregulated shark catch: A review of current knowledge and action. Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts and TRAFFIC, Canberra.
- Loefer, J. K., Sedberry, G. R. and McGovern, J. C. 2005. Vertical movements of a shortfin Mako in the western North Atlantic as determined by pop-up satellite tagging. *South-eastern Naturalist* (Steuben, ME) 4, 237–246. doi:10.1656/1528-7092(2005)004[0237: VMOASM]2.0.CO;2

- Marshall, L.J. and Barone, M. 2016. *SharkFin Guide: identifying sharks from their fins*. FAO, Rome, Italy. 144 pp.
- Mollet, H. Cliff, G., Pratt, H. and Stevens, J.D. 2000. Reproductive biology of the female shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, with comments on the embryonic development of lamnoids. *Fishery Bulletin* 98:299–318.
- Mollet, H.F. and Cailliet, G.M. 2002. Comparative population demography of elasmobranchs using life history tables, Leslie matrices and stage-based matrix models. *Marine and Freshwater Research* 53(8): 503-516
- Mucientes, G.R., Queiroz, N., Sousa, L.L., Tarroso, P., Sims, D.W., 2009. Sexual segregation of pelagic sharks and the potential threat from fisheries. *Biology Letters* rsbl.2008.0761. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2008.0761>
- Musyl, M.K., Brill, R.W., Curran, D.S., Fragoso, N.M., McNaughton, L.M., Nielsen A., Kikkawa, B.S. and Moyes, C.D. 2011. Postrelease survival, vertical and horizontal movements, and thermal habitats of five species of pelagic sharks in the central Pacific Ocean. *Fishery Bulletin* 109(4): 341-368.
- Natanson, L.J., Kohler, N.E., Ardizzone, D., Cailliet, G.M., Wintner, S.P. and Mollet, H.F. 2006. Validated age and growth estimates for the shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*, in the North Atlantic Ocean. *Environmental Biology of Fishes* 77: 367-383.
- Petersen, S.L., Honig, M.B., Ryan, P.G., Underhill, L.G. and Compagno, L.J. V. 2009. Pelagic shark bycatch in the tuna- and swordfish-directed longline fishery off southern Africa. *African Journal of Marine Science*, 31(2): 215–225.
- PelagicSafari, 2018. Cabo shark diving. [<http://pelagicsafari.com/destination-cabo-shark-diving/>]. Consultada el 29 de octubre del 2018.
- Pratt, H.L., Jr. and J.G. Casey. 1983. Age and growth of the shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus* using four methods. *Canadian J. Fish. Aquat. Sci.*, 40(11): 1944-1957
- Rogers, P., Queiroz, N., Humphries, N.E., Mucientes, G., Hammerschlag, N., Lima, F.P., Scales, K.L., Miller, P.I., Sousa, L.L., Seabra, R.I. and Sims, D.W. 2016. Ocean-wide tracking of pelagic sharks reveals extent of overlap with longline fishing hotspots. *PNAS* 113 (6): 1582-1587. www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1510090113.
- Ramírez-Amaro, S.R., Cartamil, D., Galván-Magaña, F., González-Barba, G., Graham, J.B., Carrera-Fernández, M., Escobar-Sánchez, O., Sosa-Nishizaki, O., Rochin-Alamillo, A. 2013. The artisanal elasmobranch fishery of the Pacific coast of Baja California Sur, México, management implications. *Sci. Mar* 77(3):473-487.
- Ribot-Carballal, M.C., Galván-Magaña, C., and Quiñónez-Velázquez, C. 2005. Age and growth of the shortfin mako shark, *Isurus oxyrinchus*, from the western coast of Baja California Sur, Mexico. *Fisheries Research* 76, 14-21. doi:10.1016/J.FISHRES.2005.05.004.
- Rice, J., Tremblay-Boyer, L., Scott, R., Hare, S. and Tidd, A. 2015. Analysis of stock status and related indicators for key shark species of the Western Central Pacific Fisheries Commission. Western and Central Pacific Fisheries Commission. WCPFC-SC11-2015/EB-WP-04-Rev 1
- Huveneers, C., Page, B., Goldsworthy, S., Coyne, M., Lowther, A., Mitchell, J. and Seuront, L. 2015. Living on the continental shelf edge: Habitat use of juvenile shortfin Makos *Isurus oxyrinchus* in the Great Australian Bight, southern Australia. *Fisheries Oceanography* 24 (3): 205-18.
- Rogers, P.J., Huveneers, C., Page, B., Hamer, D.J., Goldsworthy, S.D., Mitchell, J.G., Seuront, L., 2012. A quantitative comparison of the diets of sympatric pelagic sharks in gulf and shelf ecosystems off southern Australia. *ICES Journal of Marine Science* 69, 1382–1393.
- Romanov, E., Bach, P. and Romanova, N. 2008 Preliminary estimates of bycatches in the western equatorial Indian Ocean in the traditional multifilament longline gears (1961-1989). IOTC Working Party on Ecosystems and Bycatch (WPEB) Bangkok, Thailand. 20-22 October 2008. IOTC-2008-WPEB-10.
- Rose, D.A. 1996. An overview of world trade in sharks and other cartilaginous fishes. TRAFFIC International Cambridge, UK, 106 pp. (ISBN 1-85850-114-8).
- Santana-Morales, O. 2008. Composición específica de elasmobranchios capturados por la pesca artesanal en bahía Vizcaíno, B. C., México: Análisis de un registro histórico. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de

- Ensenada. Programa de Posgrado en Ciencias en Ecología Marina. Ensenada, Baja California, México. 91 p.
- Schrey, A. and Heist, E. 2003. Microsatellite analysis of population structure in the shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 60: 670-675.
- Semba, Y., Nakano, H., Aoki, I., 2009. Age and growth analysis of the shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*, in the western and central North Pacific Ocean. *Environmental Biology of Fishes* 84, 377–391.
- Semba, Y., Aoki, I., Yokawa, K., 2011. Size at maturity and reproductive traits of shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the western and central North Pacific. *Marine and Freshwater Research* 62, 20–29.
- Sepulveda, C.A., Kohin, S., Chan, C., Vetter, R. and Graham, J.B. 2004. Movement patterns, depth preferences, and stomach temperatures of free-swimming juvenile Mako sharks, *Isurus oxyrinchus*, in the Southern California Bight. *Marine Biology* 145(1): 191-199.
- SSG ICCAT. 2016. Report of the 2016 intersessional meeting of the shark species group. ICCAT. 27p.
- Shark Trust. 2018. Shortfin Mako fisheries advisory. https://www.sharktrust.org/shared/downloads/fisheries_advisories/shortfin_Mako_fisheries_advisory_2018.pdf
- Sims, D. 2015. Mako: Atlantic hotspot. Save our Seas Foundation Project news. <https://saveourseas.com/update/Mako-atlantic-hotspot/>
- Sims, D.W., Mucientes, G. and Queiroz, N. 2018. Shortfin Mako sharks threatened by inaction. *Science*, 359(6382): 1342. <http://science.sciencemag.org/content/359/6382/1342.1>
- Sosa- Nishizaki, O. L.E. Saldaña-Ruiz, D. Corro- Espinosa, J. Tovar-ávila, J.L., Castillo-Géniz, H. Santana-Hernández, J.F. Marquéz-Farías. 2017. Estimations of Shortfin Mako Shark (*Isurus oxyrinchus*) catches by Mexican Pacific fisheries, an update (1976-2016). ISC/2017/SHARKWG-3/19/5P.
- Stevens, J.D., Bonfil, R., Dulvy, N.K. and Walker, P.A. 2000. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. *ICES J. Mar. Sci.* 57 (3): 476-494.
- Stevens, J.D., Bradford, R.W. and West, G.J. 2010. Satellite tagging of blue sharks (*Prionace glauca*) and other pelagic sharks off eastern Australia: depth behavior, temperature experience and movements. *Mar. Biol.* 157 (3): 575–591.
- Taguchi, M., Ohshimo, S., Yokawa, K. 2015. Genetic stock structure of shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) in the Pacific Ocean. ISC/15/SHARKWG-1/05.
- Taylor, V.B. and Holts, D.B. 2001. Shortfin Mako Shark. In: Leet, W.S, Dewees, C.M., Klingbeil, R., & Larson, E.J. (eds), *California's Living Marine Resources: A Status Report*, pp. 336-337. The Resources Agency, California Department of Fish and Game.
- Tolotti M. T., Filmlalter J.D., Bach P., Travassos P., Seret B. and Dagorn L. 2015. Banning is not enough: The complexities of oceanic shark management by tuna regional fisheries management organizations. *Glob Ecol Conserv.* 2015; 4:1-7. doi:10.1016/j.gecco.2015.05.003.
- Tsai, W. P., Sun, C. L., Wang, S. P., and Liu, K. M. 2011. Evaluating the impacts of uncertainty on the estimation of biological reference points for the shortfin Mako shark, *Isurus oxyrinchus* in the Northwest Pacific Ocean. *Marine and Freshwater Research*, 62: 1383 – 1394.
- Tsai, W. P., Sun, C. L., Punt, A. E., and Liu, K. M. 2014. Demographic analysis of the shortfin Mako shark, *Isurus oxyrinchus*, in the Northwest Pacific using a two-sex stage-based matrix model. *ICES J. Marine Science*, 71: 1604-1618.
- Vaudo, J.J., Wetherbee, B.M., Wood, A.D., Weng, K., Howey-Jordan, L.A., Harvey, G.M. and Shivji, M.S. 2016. Vertical movements of shortfin Mako sharks *Isurus oxyrinchus* in the western North Atlantic Ocean are strongly influenced by temperature. *Marine Ecology Progress Series* 547:163-175. doi: 10.3354/meps11646.
- Vetter, R., Kohin, S., Preti, A., McClatchie, S. and Dewar, H. 2008. Predatory interactions and niche overlap between Mako Shark, *Isurus oxyrinchus*, and jumbo squid, *Dosidicus gigas*, in the California current. *CalCOFI Rep.* 49: 142-156.
- Walls, R., Soldo, A., Cailliet, G.M., Cavanagh, R.D., Kulka, D.W., Stevens, J.D., Clò, S., Macias, D., Baum, J.K., Kohin, S., Duarte, A., Holtzhausen, J., Acuna, E., Amorim, A.F. and Domingo, A. 2015. *Isurus oxyrinchus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T39341A48934371. Downloaded on 17 October 2018 [<https://www.iucnredlist.org/species/39341/48934371>].

- Walls, R.H.L. and Soldo, A. 2016. *Isurus oxyrinchus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T39341A16527941. Downloaded on 17 October 2018.
[<https://www.iucnredlist.org/species/39341/16527941#assessment-information>]
- White, W.T., Fahmi, D., Potter, I.C., 2006. Preliminary investigation of artisanal deep-sea chondrichthyan fisheries in eastern Indonesia, in: Deep Sea 2003: Conference on the Governance and Management of Deep-Sea Fisheries. Part 2: Conference Poster Papers and Workshop Papers. FAO Fisheries Proceedings 3. pp. 381–387.
- Worm B., Davis, B., Ketteimer, L., Ward-Paige, C.A., Chapman, D., Heithaus, M.R., Kessel, S.T. and Gruber, S. H. 2013. Global catches, exploitation rates, and rebuilding options for sharks. *Mar. Policy* 40: 194–204.
- Yeung, W. S., C. C. Lam and P. Y. Zhao. 2000. *The complete book of dried seafood and foodstuffs*. Wan Li Book Company Limited, Hong Kong (in Chinese).

ANEXO I. Figuras

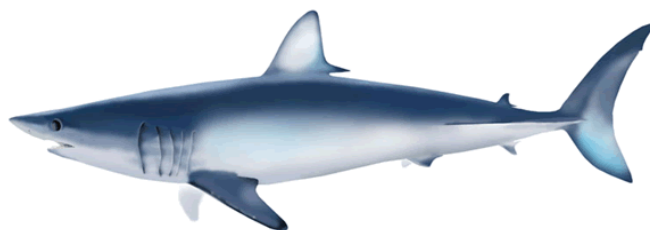
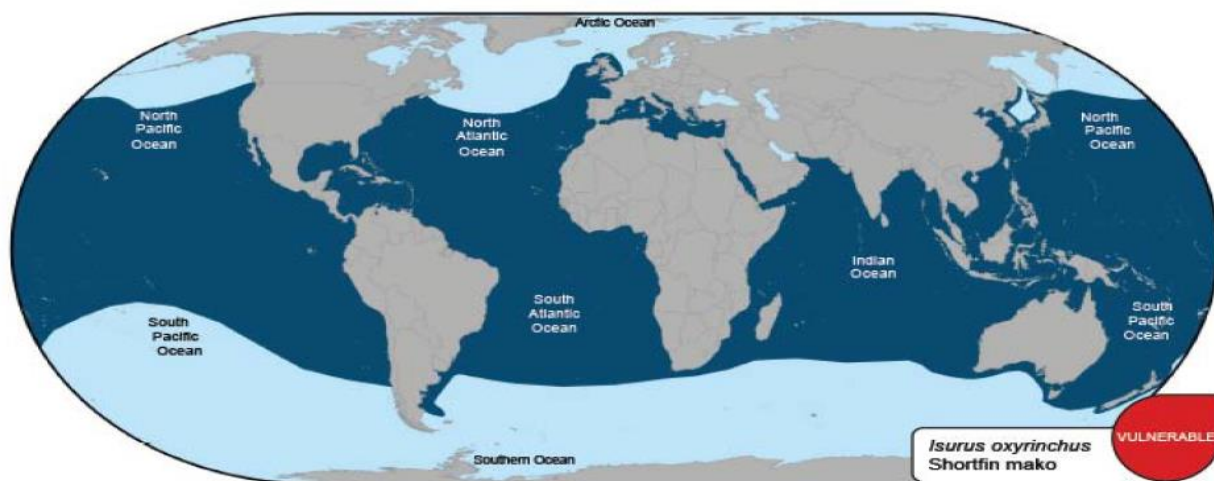


Figura 1. Tiburón Mako de aleta corta (*Isurus oxyrinchus*). Fuente: Comisión Internacional para la Conservación de Atunes del Atlántico por A. López, ('Tokio')



Map: IUCN

Figura 2: Distribución global del tiburón Mako de aleta corta *Isurus oxyrinchus* (Cailliet et al., 2009)

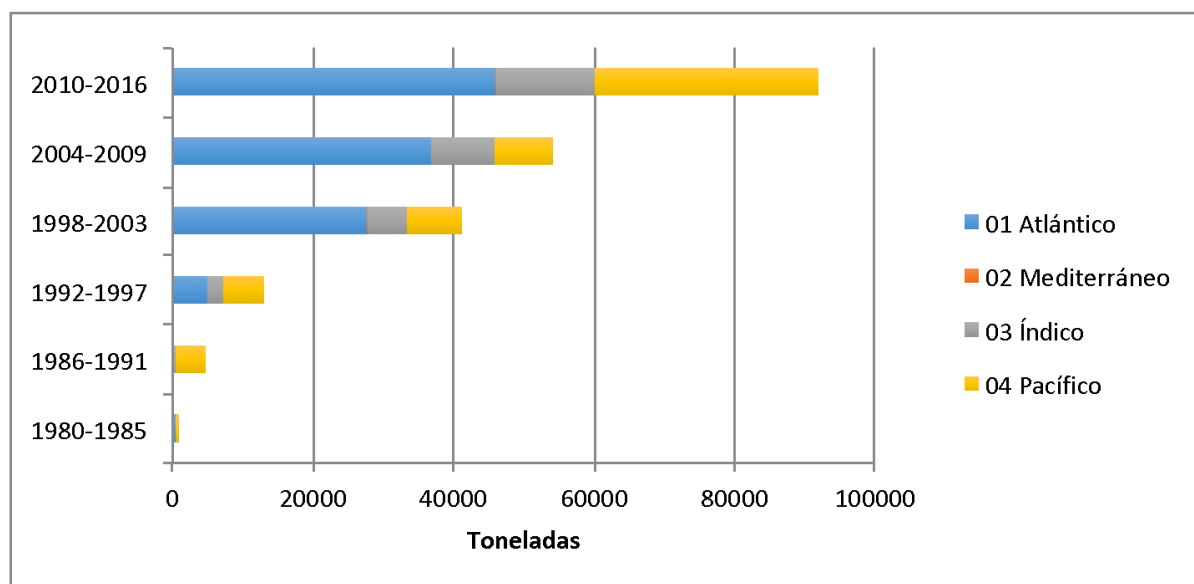


Figura 3. Capturas globales de *Isurus oxyrinchus* 1981-2016 en toneladas. Se grafica el total de capturas de cada periodo por región (FAO, 2018).

Anexo II. Parámetros de historia de vida del tiburón Mako de aleta corta *Isurus oxyrinchus*. AN = Atlántico Norte, AS = Atlántico Sur, I = Océano Indico, PN = Pacífico Norte, PS= Pacífico Sur

	Mortandad		r		K (Von Berlanffy)		Talla media de madurez			Edad máxima (años)			Tiempo generacional		Tamaño de la camada	Gestación	Referencias
Region	Valor	<0.2 (A)	Valor	<0.14 (A)	Valor	<0.15 (A)	M	H	>8 (A)	M	H	>25 (A)		>10 (A)			
AN			0.031- 0.060	SI													Cortés., 2017
AN					0.2 (M), 0.13 (H)	SI*	3	7	NO	6	19	NO					Barreto <i>et al.</i> , 2016
AN					0.087 a 0.125	SI	8	18	SI*	21	38	SI*					Natanson <i>et al.</i> , 2006
AN										16	19	NO					Cliff <i>et al.</i> , 1990;
AN																15-18 meses; cada 3 años	Mollet <i>et al.</i> , 2000
AN															min 4, 12, maximo 25		Mollet <i>et al.</i> , 2000, 2002
AN					0.266 (M), 0.203 (H)	NO				11.5- 17	11.5- 17	NO					Pratt y Casey (1983)
AS			0.066- 0.123	SI													Cortés 2017
I					0.113	SI	7	15	SI*						9 a 14		Groenveld <i>et al.</i> , (2014)
I					0.113	SI	7	15	SI*						9 a 14		Groeneveld

	Mortandad		r		K (Von Berlanffy)		Talla media de madurez			Edad máxima (años)			Tiempo generacional		Tamaño de la camada	Gestación	Referencias
Region	Valor	<0.2 (A)	Valor	<0.14 (A)	Valor	<0.15 (A)	M	H	>8 (A)	M	H	>25 (A)		>10 (A)			
																	<i>et al., 2014</i>
I													25 años	SI			<i>Jabado et al., 2017</i>
PN										180 (cm)							Conde- Moreno y Galván- Magaña 2006
PN										156 (cm)	256 (cm)				8 a 17	9 a 13 meses	<i>Semba, et al., 2011</i>
PN					0.05	SI	242 (cm)	290 (cm)									<i>Ribot- Carballal et al., 2005</i>
PN	0.128	SI			0.128 (H), 0.174 (M)	SI*				31	31	SI				12 meses cada 2 años	ISC -SWG (2018)
PN	0.072	SI			0.215 (M), 0.158 (H)	NO	7 a 8		NO	45	45	SI					<i>Calliet et al. (1983)</i>
PN	0.084 (M) a 0.223 (H)	SI*			0.05 (H); 0.056 (M)	SI	12	18	SI								Chang and Liu, 2009
PN					0.09 a 0.16	SI*				240 (cm)	300 (cm)						<i>Semba, et al., 2009</i>
PN							210 (cm)	278 (cm)							11	23-25 meses, cada 3	<i>Joung and Hsu, 2005</i>

	Mortandad		r		K (Von Berlanffy)		Talla media de madurez			Edad máxima (años)			Tiempo generacional		Tamaño de la camada	Gestación	Referencias
Region	Valor	<0.2 (A)	Valor	<0.14 (A)	Valor	<0.15 (A)	M	H	>8 (A)	M	H	>25 (A)		>10 (A)			
																años	
PS					0.09	SI											Bustamante y Bennet (2013); Semba <i>et al.</i> , (2009)
PS							9 a 10	20 a 21	SI								Francis, 2016
PS					0.076 a 0.087	SI											Cerna y Licandeo (2009)
PS	0.14 (M) y 0.15 (H)	SI			0.0154 a 0.0524	SI	7	19	SI*	29 a 32	29 a 32	SI					Bishop <i>et al.</i> (2006)
PS							180 a 185 cm	275-285 cm									Francis and Duffy, 2005;
ND							203-215 cm	275-293 cm									Compagno, 2001

Anexo III. Datos de abundancia de hembras reproductoras estimadas para el Pacífico Norte, Atlántico Norte y biomasa para el Océano Índico.

Pacífico Norte (Tabla 7 ISC SWG, 2018)

Pacífico Norte (Tabla 7 ISC-SWG, 2018)			
Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)	Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)
1975	1031.3	1996	837.7
1976	1031.4	1997	830.6
1977	1031.3	1998	827.1
1978	1030.8	1999	826.7
1979	1030.2	2000	828.3
1980	1028.8	2001	831
1981	1026.3	2002	833.9
1982	1022.2	2003	837.1
1983	1017.4	2004	840
1984	1011	2005	842.5
1985	1002.8	2006	844.8
1986	991.9	2007	847.3
1987	978.9	2008	850.4
1988	963.1	2009	853.7
1989	945.6	2010	856.8
1990	927.7	2011	858.9

1991	910.1	2012	860
1992	893	2013	860.4
1993	876.7	2014	860.3
1994	861.5	2015	859.9
1995	848.2	2016	860.2

Se denota en gris los años considerados como línea base histórica; en negro los años considerados el periodo reciente.

Atlántico Norte (Tabla 7 de ICAAT SCRS, 2017)

Atlántico Norte (Tabla 7 de ICCAT SCRS, 2017)							
Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)	Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)	Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)	Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)
1950	1126	1971	1120	1992	1065	2013	610
1951	1126	1972	1120	1993	1058	2014	583
1952	1126	1973	1119	1994	1050	2015	558
1953	1126	1974	1118	1995	1040		
1954	1126	1975	1117	1996	1028		
1955	1126	1976	1116	1997	1014		
1956	1126	1977	1115	1998	1000		
1957	1126	1978	1114	1999	983		
1958	1125	1979	1112	2000	966		
1959	1125	1980	1111	2001	946		
1960	1125	1981	1109	2002	925		
1961	1125	1982	1107	2003	902		
1962	1125	1983	1104	2004	877		
1963	1125	1984	1102	2005	850		
1964	1124	1985	1099	2006	822		
1965	1124	1986	1095	2007	792		

Estimación a 20 años (tasa anual decremento 4.2%)	
Año	Abundancia de hembras reproductoras (1000s)
2015	558
2016	534.4944775
2017	511.9791156
2018	490.4122041
2019	469.7537899
2020	449.965603
2021	431.0109855
2022	412.8548234
2023	395.4634823
2024	378.8047443
2025	362.8477489

1966	1123	1987	1091	2008	762		
1967	1123	1988	1086	2009	731		
1968	1122	1989	1081	2010	700		
1969	1122	1990	1077	2011	669		
1970	1121	1991	1071	2012	639		

Se denota en gris los años considerados como línea base histórica; en negro los años considerados el periodo reciente y en un cuadro separado se observan los años proyectados con base en la tasa de decremento reciente.

Océano Índico (Estimados de la Figura 6b de Brunel, et al., 2018)

Año	B/Bmsy	Año	B/Bmsy	Año	B/Bmsy
1971.089	1.596	1985.798	1.601	2011.245	1.158
1974.514	1.611	1987.743	1.591	2012.335	1.138
1979.261	1.606	1990.000	1.576	2013.346	1.103
1984.241	1.591	1991.479	1.567	2014.125	1.079
1989.066	1.591	1992.335	1.547	2014.591	1.064
1994.747	1.522	1993.658	1.537		
1999.805	1.424	1995.603	1.502		
2004.630	1.320	1996.615	1.483		
2010.389	1.177	1997.471	1.468		
2014.903	1.054	1998.327	1.453		
1954.125	2.094	1999.105	1.438		
1972.412	1.596	2000.817	1.404		
1955.525	2.128	2001.907	1.384		
1955.525	2.118	2002.763	1.365		
1973.580	1.606	2003.619	1.345		
1975.603	1.611	2005.175	1.310		
1977.004	1.601	2006.031	1.281		
1978.249	1.606	2006.887	1.256		

Estimación a 10 años (tasa anual decremento 2.1%)	
Año	B/Bmsy
2014.59144	1.064039409
2015	1.041313423
2016	1.019072825
2017	0.997307245
2018	0.97600654
2019	0.95516078
2020	0.934760248
2021	0.914795435
2022	0.895257035
2023	0.87613594
2024	0.857423238
2025	0.839110206

1980.272	1.606	2007.665	1.236		
1981.206	1.596	2008.755	1.217		
1982.763	1.596	2009.611	1.192		

Se denota en gris los años considerados como línea base histórica; en negro los años considerados el periodo reciente y en un cuadro separado se observan los años proyectados con base en la tasa de decremento reciente.

Anexo IV. Detalle de la información adicional aportada por país respecto al estado de conservación, uso y gestión del tiburón Mako.

1. México

Uso nacional

De acuerdo con Santana-Morales (2008), en México el tiburón Mako es la especie que cuenta con el valor comercial más alto en la playa, debido a la calidad de su carne, las aletas grandes son muy apreciadas para la sopa de aleta de tiburón en los mercados asiáticos. Para el caso particular del Tiburón Mako la aleta con mayor valor comercial es el pedúnculo caudal y las pectorales son de un valor más bajo. En México, la carne de Mako tiene un precio promedio de \$15 pesos por kilo a nivel de playa, aumentando en la zona de Baja California, en la región de Bahía Tortugas y se sabe que los precios aumentan a nivel internacional (Surizarai, comm. pers.). En la zona del Vizcaíno, la carne de Mako tiene un costo aproximado de \$16 pesos el kilo, y las aletas se vende revueltas con las de otros tiburones como aletas de segunda (Santana-Morales, 2008).

Comercio lícito

Océano Atlántico: En el Golfo de México el tiburón Mako tiene una menor importancia en las capturas reportadas ante la FAO y la CICAA, con valores menores a las 10 ton/año (SSG ICCAT, 2016). Ramírez y Amaro *et al.*, (2013), con base en datos de pesquería artesanal, reportaron una tasa de captura del 22.7% en palangres con particular incidencia sobre las clases juveniles. Además, los mismos autores mencionan que esta especie es captura incidental en redes de enmalle, de nuevo con mayor frecuencia sobre las clases de edad más temprana.

Para la pesca ribereña del Golfo y Mar Caribe, el INAPESCA determinó durante el 2016-2017, la presencia de 28 especies de tiburones que se capturan con palangres y redes de enmalle. Del grupo de los alecrines se ha reportado la presencia de *Isurus oxyrinchus* que ocupa el lugar número 15 en la lista de tiburones con el 0.13% de los organismos registrados. Con base en información del Subprograma de Observadores a Bordo del Fideicomiso FIDEMAR del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y de Protección de Delfines (PNAAPD), se ha determinado que la participación de *Isurus oxyrinchus* es muy baja en la captura incidental de la pesca de atún con palangre de deriva en el Golfo de México. La flota se integra por 22 buques de pesca modificados para la pesca con palangre, y para el periodo de 1994 a 2007 con un esfuerzo pesquero de 15,618,900 anzuelos, se reportó la captura incidental de 1,646 alecrines con un promedio de captura anual de 117 organismos. Del cual, *Isurus oxyrinchus* representó el 0.19% de la captura total en número de organismos, con la captura de 1 ejemplar por cada 4 viajes de pesca (temporada 2006, con 85 ejemplares). De acuerdo con la Tabla SMA-Tabla 1. del Capítulo 8.13 SHK-Tiburones del Informe 2014-2015 de CICAA, en el Atlántico norte la captura de México de marrajo dentado asociada al palangre atunero de 1990 a 2014 fue estimada en 119 toneladas, con un promedio anual de 4.8 t que representarían el 0.2% de la captura total en el Atlántico norte en ese periodo (ICAAT, 2015).

En esta área los volúmenes de captura son insignificantes a comparación de otras especies como (*Rhizoprionodon terraenovae* y *Sphyrna lewini*), se reportan capturas de un individuo a dos por mes, esto en temporada alta para la zona (de octubre-febrero), las demás capturas son raras durante el resto del año (Ricoy, comm pers. 2018).

Océano Pacífico: Sosa-Nishizaki y colaboradores (2017) estimaron un promedio por año de 1,041.2 toneladas de Mako, del 2012 al 2016. Señalando que, con el desarrollo de la pesquería de palangre en Mazatlán, Sinaloa, durante la segunda mitad de la década de 1990 hasta 2013, las capturas aumentaron a alrededor de 700 toneladas. Sin embargo, en 2014 se duplicó y alcanzó un nivel de alrededor de 1.400 toneladas, para alcanzar en 2015 un valor de 1.600 toneladas y en 2016, las capturas disminuyeron una vez más en torno a un nivel de alrededor de 700 toneladas, las razones del aumento en 2014 y 2015 podría estar relacionado con las condiciones oceanográficas u otros factores que no se han analizado. Las tallas reportadas son de 75 cm a 210 cm y hasta 310 cm (Santana-Morales 2008; Surizarai comm pers, 2018).

Mediante un estudio realizado en los vertederos de desechos de la Zona del Vizcaíno, con la finalidad de conocer la composición específica de la pesquería e identificar las especies de elasmobranchios y sus abundancias relativas capturadas por la pesca artesanal, se observó que de las 31,861 cabezas de individuos observadas pertenecían a 25 especies de las cuales el 19% correspondían a Tiburón Mako y en comparación con la lista reportada con Cartamil *et al.* 2008 obtenida a partir de la documentación de desembarques, en donde se registraron 4,154 elasmobranchios, correspondientes a 22 especies, en la que se estableció que el tiburón Mako representa un 4.24% de la abundancia relativa (Santana-Morales, 2008).

Castillo-Geniz, y colaboradores (2014) registraron un total de captura de 11,190 Makos de aleta corta durante 2006-2014, el 73% de las lanchas de palangre (8,357) y el 27% se capturó en redes de deriva (3,019). Mako se tomó en el 27,4% del total de los lances de palangre observados y en el 12% de los lances de redes de deriva. Las capturas numéricas más grandes se observaron en las flotas de Ensenada (1.7 a 4.9 capturas por lance) y Mazatlán (1.2 a 2.4 capturas por lance), con ambas artes de pesca. Mako fue capturado durante todo el año por diversas flotas, mostrando un tiempo de residencia prolongado en aguas mexicanas.

Instrumentos jurídicos

Nacionales:

En México la LGPSAS (DOF, 2007) y la LGVS (DOF, 2010) sustentan el manejo y conservación de las especies de tiburones que se pescan en México (Sosa-Nishizaki *et al.* en revisión). De los cuales derivan una serie de instrumentos de regulación y manejo pesquero, que promueven la conservación, el manejo adecuado y el uso responsable de las especies pesqueras, como lo son: el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de los Tiburones, Rayas y Especies Afines en México (PANMCT, 2004), la NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Acuerdo SAGARPA 2008 (Pesca incidental en pesquerías de tiburones y rayas del Océano Pacífico), Acuerdo SAGARPA 2012 (Modificación de zonas y épocas de vedas de tiburones y rayas en aguas nacionales), Acuerdo SAGARPA 2013 (Conclusión de veda de tiburones y rayas en el Océano Pacífico para 2013), Modificación SAGARPA 2013 a la NOM-017-PESC-1994, Para regular las actividades de pesca deportivo-recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada el 9 de mayo de 1995, NOM-023-SAG/PESC-2014, Que regula el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones palangueras en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, en particular esta norma, contiene indicaciones que van en línea con la Recomendación 17-08-BYC de CICA "sobre la conservación del stock de marrajo dientuso del Atlántico norte capturado en asociación con pesquerías de ICCAT" (solo 20% de captura incidental entre lo que se cuenta a tiburones) y se establece la obligación de que todos los buques deben llevar a bordo un observador científico (comm. pers. Oviedo, 2018). Acuerdo SAGARPA 2014 (Modificación de la veda de tiburones en el Golfo de México y Mar Caribe) y NOM-049-SAG/PESC-2014, Que determina el procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos (Bonfil, 2018- en preparación). Acuerdos de Veda SAGARPA 2013 y 2014 (Modificación de la veda de tiburones en el Golfo de México y Mar Caribe), Carta Nacional Pesquera publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2018; Acuerdo mediante el cual se establece el volumen de captura incidental en las operaciones de pesca de tiburón y rayas en el Océano Pacífico 2008.

Por otro lado, a partir de la LEGEPA surge el establecimiento de áreas naturales protegidas que entre otros objetivos salvaguarden la diversidad genética y permiten proteger las especies amenazadas. Su aplicación se realiza a través de su reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, mismo que también es considerado como un instrumento importante para la conservación de las especies (Sosa-Nishizaki *et al.* en revisión).

Internacionales:

México es parte de tres OROP: la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) y la Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (OLDEPESCA), y coopera con la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (CPPOC). Estas organizaciones han establecido diferentes recomendaciones y resoluciones para el manejo de especies comerciales de tiburones citadas en el **Anexo V**. Así como otras recomendaciones en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Artículo 64 sobre Especies altamente migratorias)

De forma similar, la FAO ha generado recomendaciones como "El Código de Conducta para la pesca responsable-FAO" y el Plan de acción internacional para la conservación y manejo de las poblaciones de tiburones de la FAO (PAI-Tiburones) que indica recomendaciones de manejo para la especie (Sosa-Nishizaki *et al.* en revisión). En el 2004 en México, el INAPESCA con la asistencia y financiamiento de la CONAPESCA elaboraron el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines (PANMCT) como parte del PAI-Tiburones. Los objetivos del PANMCT siguen los fundamentos de los objetivos del PAI-Tiburones y estos se enlistan a continuación:

- Asegurar que las capturas sean sostenibles.
- Evaluar las amenazas a las poblaciones.

- Identificar y proteger los hábitats críticos.
- Identificar y proteger a las especies particularmente vulnerables o amenazadas.
- Identificar y desarrollar marcos efectivos para la investigación, ordenación y educación entre todos los interesados.
- Minimizar la captura incidental de tiburones, rayas y especies afines en otras pesquerías.
- Minimizar los desechos y descartes de la captura.
- Fomentar el aprovechamiento integral.
- Contribuir a la protección de la diversidad biológica y la estructura y función del ecosistema.
- Mejorar y sistematizar la información biológica de las especies.
- Mejorar la información de las capturas, esfuerzo, desembarques y comercio por especie.
- Establecer un sistema de información.

2. Estados Unidos (en su idioma original)

Conservation status (distribution, population size, structure, and trends)

Stock assessments:

Stock assessments of shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) are available for the Atlantic, Pacific, and Indian Oceans. References to these assessments are listed below.

Atlantic Ocean:

- *Report of the 2017 ICCAT Shortfin Mako Assessment Meeting* (Madrid, Spain 12-16 June 2017): https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2017_SMA_ASS_REP_ENG.pdf
- Information on the stock status of shortfin mako shark in the U.S. Atlantic can be found at: <https://www.fisheries.noaa.gov/action/amendment-11-2006-consolidated-hms-fishery-management-plan-atlantic-shortfin-mako-sharks>

Pacific Ocean:

- *Stock Assessment of Shortfin Mako Shark in the North Pacific Ocean Through 2016* (18th Meeting of the International Scientific Committee for Tuna and Tuna-Like Species in the North Pacific Ocean Yeosu, Republic of Korea July 11-16, 2018): http://isc.fra.go.jp/pdf/ISC18/ISC_18_ANNEX_15_Shortfin_Mako_Shark_Stock_Assessment_FINAL.pdf
- Relative to MSY-based reference points, the species is not overfished nor is overfishing occurring [Comment provided by NMFS staff (Pacific Islands Regional Office). They also noted that shortfin mako sharks are generally the only shark utilized by the Hawaii longline fishery. They noted that the ISC assessment referenced above indicated a sustainable stock].
- Chang, J.H., Lui, K.M. 2009. Stock assessment of the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the Northwest Pacific Ocean using per recruit and virtual population analyses. *Fish. Res.* 98, 92-101 (see attached).

Indian Ocean:

- *A Preliminary Stock Assessment for the Shortfin Mako Shark in the Indian Ocean using Data-Limited Approaches* (IOTC-WPEB14-2018-037): <http://www.iotc.org/sites/default/files/documents/2018/08/IOTC-2018-WPEB14-37.pdf>

Habitat:

Information is available on the Essential Fish Habitat (EFH) in the Atlantic for both shortfin mako shark and longfin mako shark (see below).

- Essential Fish Habitat (EFH) descriptions and maps for both species are available at: <https://www.fisheries.noaa.gov/action/amendment-10-2006-consolidated-hms-fishery-management-plan-essential-fish-habitat>

U.S. Landings:

Information is available on U.S. landings of mako sharks (see below).

Atlantic Ocean:

- U.S. landings and observed discards of both species in the Atlantic can be found at:
<https://www.fisheries.noaa.gov/atlantic-highly-migratory-species/atlantic-highly-migratory-species-stock-assessment-and-fisheries-evaluation-reports>

Pacific Ocean:

- In the Western and Central Pacific Ocean, the Hawaii and American Samoa longline fleet catch and retain some portion of mako shark catch. The average catch for the past five years is approximately 5,100 individuals, and an average of 720 have been retained annually.

II. Legal domestic and international trade of specimens, parts, and derivatives

The quantity of shortfin mako shark and longfin mako shark in domestic and international trade is unknown. Unlike some other aspects of the international trade in seafood, shark tends to be dealt with as an undifferentiated, or only partially specified category. The U.S. Harmonized Tariff Schedule lists only dogfish by type in its limited selection of codes devoted to shark imports. While some other countries may allow for a more detailed description beyond the six-digit (harmonized) tariff code level, there is an overall lack of species types for trade in sharks (<https://www.usitc.gov/tata/hts/bychapter/index.html>).

The U.S. National Oceanic and Atmospheric's National Marine Fisheries Service (NMFS) maintains a foreign trade database that can be used to summarize U.S. foreign trade in fishery products, including sharks; this data is not species-specific (see below).

- NMFS' Foreign Fishery Trade Database can be found at:
<https://www.fisheries.noaa.gov/national/commercial-fishing/foreign-fishery-trade-data>

III. Information on illegal trade (seizures and confiscations)

A variety of a of factors make it difficult to assess with precision the total harvest of the product or the extent to which the harvest is reflected in the international market or in arrests, seizures or other violations related to mako shark species. However, mako sharks have a higher market profile than most other shark species.

In the United States, federal, state and local law enforcement ensure that mako shark is caught according to applicable law and regulations.

3. Jamaica

Identification: *Isurus oxyrinchus* (shortfin mako) like *I. paucus*, the longfin mako shark, are members of the family: Lamnidae (mackerel sharks).

Range State Comment: Jamaica like all countries in the tropics & sub-tropics as well as parts of temperate seas, is a Range State for both species. The shortfin mako is more common than the longfin species.

Biological & Distribution information Jamaica: Although there is biological information on populations size, structure or population trends, Jamaican fishers have identified these two species along with many other sharks, from color photographs and identification sheets shown to them by scientists. Northern coast fishers indicate that sharks resembling both species have been seen at and near the surface offshore. They are reported from the surface to 500m depth. The mako species are famous as the fastest swimming of all sharks and are known to be capable of burst of up to 74 km/hr (43 mph) (Dietz *et al.*, 2015)

Threats: The main threats to mako sharks but especially the shortfin mako, include but are not limited to (a) sportfishing (due to their propensity to leap when hooked), (b) commercial fishing which has a high proportion of bycatch in driftnet fisheries for other target species and (c) is the Global food market for fins.

Regional Status: The shortfin mako shark, *I. oxyrinchus*, is under the IUCN Red List Category of "Vulnerable" having been uplisted in 2007 from "Near Threatened". Population trends are reported to be decreasing with a continuing decline of mature individuals. FishBase rates the shortfin mako as Very "Highly Vulnerable" at 83 of 100, and Resilience as "Very Low" with a minimum population doubling size of more than 14 years (<https://www.fishbase.de/summary/Isurus-oxyrinchus.html>).

Conservation status in Caribbean: Like all other Atlantic sharks the two species can be easily overfished due to their low reproductive capacity (low fecundity) if not carefully managed. Shortfin mako males reach sexual maturity between 7 - 8 years while females achieve maturity only at 18 years of age. Coupled with a three year reproductive cycle with only three or four pups per litter, this makes them particularly prone to overfishing

(Florida Museum 2018). Mako exploitation in nursery areas was reported to be especially worrisome (FAO, 2011).

References Cited

Diez, G., Soto, M. & J.M. Blanco. 2015. J. Fish Biol. 87:123

<http://www.fao.org/fishery/species/2011/en>

<https://www.floridamuseum.ufl.edu/.../isurus-oxyrinchus>

3. Canada (en su idioma original)

CITES – Canadian Response to Mexico’s request to provide any available information on the conservation status and on legal domestic and international trade of Shortfin Mako (North Atlantic) specimens, parts, and derivatives, as well as information on illegal trade

Distribution in Canada

In the northwest Atlantic, Shortfin Mako are found both inshore and offshore. In Canadian waters where they are considered at the edge of their range, they have been recorded on the Canadian continental shelf from Newfoundland, south to the United States border. Tagging studies indicate that Shortfin Mako are highly migratory with a distribution apparently dependent on water temperatures which they prefer to be between 17 and 22°C. They generally migrate to the Atlantic coast of Canada in the late summer and fall where they are associated with the warm waters of the Gulf Stream.

Management in Canada

Although not formally managed by the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT), conservation and management measures addressing their by-catch have recently been adopted. Canada is a Contracting Party to ICCAT and legally-bound by the measures that the Commission adopts. Since there is no directed fishery for Shortfin Mako in Canadian Waters, management of by-catch for the species is addressed in the Integrated Fisheries Management Plan for Canadian Atlantic Swordfish and other tunas. The general conservation objectives of this plan match those outlined in Fisheries and Oceans Canada’s (DFO) framework for an ecosystem approach to management (EAM framework). They require consideration of the impact of the fishery not only on the target species but also on non-target species and habitat. The strategy used to achieve this objective is to keep fishing mortality of sharks moderate by maintaining precautionary management measures that where possible are species-specific. Current management measures in the Swordfish longline fishery that are pertinent to Shortfin Mako by-catch include:

- Integrated Fisheries Management Plans; identifying control of by-catch mortality
- Mandatory Release of all Shortfin Mako sharks that are alive when brought on board
- 100t non-restrictive by-catch limit provision (applied to all fisheries combined)
- Mandatory requirement that fins be naturally attached to all Shortfin Mako sharks retained until the first point of landing.
- Enforcement of these measures is achieved at-sea observers (10% coverage requirement) and 100% Dockside Monitoring of all landings of Shortfin Mako. The latter provides information including weight and catch at size for all landed species.
- Participation in Research and Fisheries Monitoring Programs

In 2007, Canada released its National Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks (NPOA-Sharks). The plan was developed in accordance with the principles and provisions of the International Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks (IPOA-Sharks), as developed by United Nations Food and Agriculture Organization (FAO). The national plan identified that blue shark is the most commonly caught large shark in Canadian waters. Although globally, the impact of Canada’s fishing activities on shark populations tend to be low, measures have been and continue to be implemented to improve the management of these species. In 2012 a report (Canada’s Progress Report on the Implementation of Key Actions Pursuant to the National Plan of Action on the Conservation and Management of Sharks (March 2007)) was released indicating that Canada has made progress in a number of areas and is continuing with additional studies to improve knowledge on shark species including Shortfin Mako.

Human Impacts within Canada

Fishing mortality is the only known human impact on Shortfin Mako within Canada. The species is retained as a high-value bycatch of the Canadian pelagic longline fishery that primarily targets Swordfish. This fishery is conducted within Canadian Atlantic waters from April to December, primarily on the edges of the Canadian continental shelf. Recent annual catches and landings for Shortfin Mako have been 85t, 82t and 109t respectively in 2015, 2016 and 2017. Landings for 2018 are estimated to be below 60t. These represent only a small portion of the estimated total landings for this population throughout the North Atlantic. Shortfin Mako is a highly migratory species with the majority of the population residing in waters south of Atlantic Canada.

While a standardized catch rate index from the commercial large pelagic fishery has suggested stable abundance since 1988, the median size of Mako sharks, within the commercial catch, has declined. This would suggest a loss of larger Mako sharks. However, given limitations in available research, the overall abundance and exploitation of this species is difficult to determine. The first report on the stock status of Shortfin Mako in Atlantic Canadian fisheries waters was completed in 2004. Subsequently, a Recovery Potential Assessment for the species in Atlantic Canada was conducted in 2006. Given that Shortfin Mako is not part of the directed fishery and bycatch rates represents only a small portion of the global population, it is expected that current exploitation rates within Canada are not having a significant negative impact on the sustainability of this species.

Research

DFO is currently conducting a two-year study using Satellite Tags to develop estimates of post-release mortality of Shortfin Mako sharks caught in Canada's Atlantic pelagic longline fishery. The results of this study are expected to contribute to national and international stock assessments.

ICCAT is planning to conduct the next stock assessment for Shortfin Mako in 2020 to assess whether or not the new management measures that have been put in place to protect the species have resulted in an improved status for the population.

International Trade

There is no domestic market for Shortfin Mako in Canada; all landed sharks are exported to international markets. There are no records of illegal exports from Canada, and essentially no records of illegal imports from other countries: in 2017 there was an import of three scientific specimens of Shortfin Mako from the United States without an accompanying United States Fish and Wildlife Service document. Given the management measures currently in place to regulate landing of Shortfin Mako by-catch, there are no concerns with illegal trade of species and derivatives into or out of Canada.

4. Islas Turks & Caicos (en su idioma original)

De: Environment [mailto:environment@gov.tc]

Enviado el: lunes, 19 de noviembre de 2018 10:55 a. m.

Para: Miguel Angel Flores Mejia; Iormeka M. Williams; Kathy Lockhart; Eric F. Salamanca

Asunto: Re: CITES Consulta Inclusión Ap.II *Isurus oxyrinchus*,

Isurus paucus Dear Sir,

The Fisheries Unit of the Department of Environment and Coastal Resources (DECR, has reviewed the documents and noted the following:

1. The DECR has no further recommendation change.
2. The TCI does not actively seek or fish for these species..
3. The DECR agree with the recommendation to place both species on Appendix II of CITES.

Thank you and all the best.

Sincerely,

Eric F. Salamanca

Department of Environment and Coastal Resources (DECR)

Ministry of Tourism, Environment, Heritage, Maritime and Gaming
(MTEHMG) Turks and Caicos Islands Government

Lower Bight Road, Providenciales

Turks and Caicos Islands (TCI) (UK Overseas Territory)
British West Indies (BWI)

email: environment@gov.tc



Department of Environment and Coastal Resources (DECR)
Ministry of Tourism, Environment, Culture and Heritage (MTECH)
Turks and Caicos Islands Government (TCIG)
Providenciales, Turks and Caicos Islands



0 bytes

5. Reino Unido (en su idioma original)

Feedback & Information from UK Overseas Territories:

- **Conservation status (distribution, size, structure and population trends):**

Isurus spp. sharks in Bermuda waters fall under the Atlantic migratory populations monitored by ICCAT. We defer to ICCAT assessments of these populations. At the recent ICCAT meeting, it was highlighted that *I. oxyrinchus* is considered overfished in the Atlantic.

In Gibraltar, both species are protected locally under Schedule 1 of the Nature Protection Act 1991. There is no legal or illegal trade in Gibraltar of these species.

- **legal trade -national and international- of specimens, parts and derivatives (detailing the national use given to the species and products that are exported):**

Bermuda does not have a targeted fishery for *Isurus spp.* sharks. Over the past 20 years, Bermuda's annual landings of *Isurus spp.*, primarily *I. oxyrinchus*, have ranged from 0 – 5 individual sharks per year, with a total landed weight of up to 345 kg per year. All locally landed individuals enter the local food market as steaks, with offcuts used for bait. There is no fin market. At present, Bermuda does not export fish and there is no export of *Isurus spp.* products. There is not a large local market for shark products and we are not aware of any legal imports of *Isurus spp.* products.

- **Illegal trade to which they are subject (illegal trade events identified by year / species and confiscated volumes):**

Bermuda are not aware of any illegal trade in *Isurus spp.* products. There have been no seizures of either attempted imports or attempted exports.

- **Additional information:**

Bermuda complies with ICCAT reporting requirements for *Isurus spp.*, and ICCAT recommendations regarding the release of any *I. oxyrinchus* caught incidentally in association with fisheries targeting ICCAT species are implemented via the terms and conditions of gear-specific licences for these activities. Bermuda does not presently have any further national level management or restrictions regarding the capture of *Isurus spp.* sharks but, given the recent finding by ICCAT, increased protection is being considered.

A certain number of *Isurus spp.* sharks are likely caught annually by sports fishers in Bermuda waters, with most individuals being released. As *Isurus spp.* are obligate ram ventilators, the population level impacts of

sublethal stress associated with catch and release are unknown. It is possible, although unlikely, that some individuals might be retained for personal consumption.

Anexo V. Medidas de manejo de las OROP aplicables para *Isurus* spp

General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM): Recomendación GFCM/36/2012/3 donde los especímenes de tiburones listados en el Anexo II del protocolo SPA/BD (incluyendo a *Isurus oxyrinchus*) no pueden ser retenidos a bordo, transbordado, descargado, transferido, almacenado, vendido, exhibido u ofrecido para la venta.

Indian Ocean Tuna Commission (IOTC): Resolución 13/03, la captura/descarte de todos los tiburones debe ser registrada. Resolución 13/06, las capturas científicas deberán proporcionar información sobre los volúmenes de tiburón capturados.

Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC): Resolución C-16-04, solicita apoyo para la investigación sobre áreas de crianza de tiburones. Resolución C-05-03, cada Parte deberá implementar su IPOA-Sharks y presentar informes anuales de capturas de tiburón. Resolución C-16-05, siempre que no se retenga deberá de liberarse vivo cualquier tiburón capturado en las redes de pesca.

International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna (ICCAT): Resolución C-04-05 (REV 2) solicita liberar a todo tiburón producto de la pesca incidental. Resolución C-05-03, los tiburones no pueden ser retenidos a bordo, transbordados, descargados, transferidos, almacenados, vendidos, exhibidos u ofrecidos para la venta. Cada Parte deberá implementar su IPOA-Sharks, presentar informes anuales de capturas de tiburón, utilizar el total de las capturas, que no se mantenga abordo mas del 5% de aletas del peso total de los tiburones. Pesquerías no dirigidas a tiburones deberán de liberar a los ejemplares vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia), se realizará investigación para contar con artes de pesca mas selectivas y sobre áreas de crianza de tiburones.

Recomendaciones 14-06-BYC, 10-06-BYC, para que las Partes reporten información de acciones emprendidas a nivel interno para seguimiento a capturas, conservación y ordenación de Mako. Recomendación 04-10-BYC, para que se usen íntegramente las capturas de tiburones retenidas. Liberar a todos los tiburones vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y no transportar mas del 5% de aletas del peso del tiburones capturados por la nave. Recomendación 07-06, para que las Partes reporten estimaciones de descartes de ejemplares muertos y frecuencias de tallas de Mako. Recomendación 17-08-BYC, requiere que los ejemplares capturados se liberen rápidamente (a menos de que esté muerto), esto para detener la sobrepesca. Esta medida estará vigente hasta el 31 de diciembre del 2019.

Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO): Art. 12, todas las Partes deberán reportar las capturas de tiburón con el código de 3 letras (Art. 28), prohibir la remoción de aletas de ejemplares, liberar a todos los tiburones vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y realizar investigación sobre áreas de crianza de tiburones.

South East Atlantic Fisheries Organisation (SEAFO): Medida de conservación 04/06, acuerda que cada Parte deba reportar sus capturas de tiburones, que se utilice el total de las capturas, que no se mantenga abordo mas del 5% de aletas del peso total de los tiburones. Pesquerías no dirigidas a tiburones deberán de liberar a los ejemplares vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y se realice investigación para contar con artes de pesca mas selectivas.

Western & Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC): Medida de conservación y manejo 2010-07, acuerda que cada Parte deba reportar sus capturas de tiburones, que se utilice el total de las capturas, que no se mantenga abordo mas del 5% de aletas del peso total de los tiburones. Pesquerías no dirigidas a tiburones deberán de liberar a los ejemplares vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y se realice investigación para contar con artes de pesca mas selectivas.

North-East Atlantic Fisheries Commission (NEAFC): Recomendación 10:2015 acuerda que cada Parte deba reportar sus capturas de tiburones, que se utilice el total de las capturas. Pesquerías no dirigidas a tiburones deberán de liberar a los ejemplares vivos (siempre que no sean utilizados para alimentación o subsistencia) y se realice investigación para contar con artes de pesca mas selectivas

Western Central Atlantic Fishery Commission (WECAFC): Se encuentran en desarrollo recomendaciones sobre el manejo y conservación de pesquerías de tiburón así como un Plan Regional para el Manejo y Conservación de Tiburones (FAO-WECAFC, 2018).

Anexo VI. Estados del área de distribución del Mako de aleta corta, Se indica su membresía a OROP, CMS, Memorandum de entendimiento para la conservación de tiburones migratorios (que han adoptado medidas de manejo para el Mako), Partes / Signatarios de los instrumentos de la CMS. General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM), Indian Ocean Tuna Commission (IOTC), Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC), International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna (ICCAT), Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO), South East Atlantic Fisheries Organisation (SEAFO), Western & Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC), North-East Atlantic Fisheries Commission (NEAFC) y Western Central Atlantic Fishery Commission (WECAFC). Obtenido de <http://www.fao.org/figis/geoserver/factsheets/rfbs.html>, <https://www.cms.int/en/parties-range-states>, <https://www.cms.int/sharks/en>, <https://www.cites.org/eng/disc/parties/index.php>

PAIS	GFCM	IOTC	IATTC	ICCAT	NAFO	SEAFO	WECAFC	WCPFC	NEAFC	CMS	CMS/MoU Sharks	CITES
Albania	X			X						X	X	X
Algeria	X			X						X	X	X
Angola				X		X				X	X	X
Anguilla												
Antigua and Barbuda							X			X	X	X
Argentina										X	X	X
Australia		X						X		X	X	X
Bahamas							X				X	X
Bangladesh										X	X	X
Barbados				X			X				X	X
Belize		X	X	X			X				X	X
Benin										X	X	X
Bermuda												
Bonaire, Sint Eustatius and Saba												
Brazil				X			X			X	X	X

PAIS	GFCM	IOTC	IATTC	ICCAT	NAFO	SEAFO	WECAFC	WCPFC	NEAFC	CMS	CMS/MoU Sharks	CITES
Brunei Darussalam											X	X
Cambodia											X	X
Cameroon										X	X	X
Canada			X	X	X			X			X	X
Cape Verde										X	X	
Cayman Islands												
Chile										X	X	X
China		X	X	X				X			X	X
Colombia			X	X			X				X	X
Comoros		X										
Congo												X
Cook Islands							X			X	X	
Costa Rica			X	X			X			X	X	X
Côte d'Ivoire				X						X	X	X
Croatia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cuba					X		X			X	X	X
Curaçao				X								
Cyprus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dominica							X				X	X
Dominican Republic							X			X	X	X

PAIS	GFCM	IOTC	IATTC	ICCAT	NAFO	SEAFO	WECAFC	WCPFC	NEAFC	CMS	CMS/MoU Sharks	CITES
Ecuador			X	X						X	X	X
Egypt	X			X						X	X	X
El Salvador			X	X							X	X
Equatorial Guinea				X						X	X	X
Eritrea		X								X	X	X
Fiji								X		X	X	X
France	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
French Guiana										X		
French Polynesia												
Gabon				X						X	X	X
Gambia										X	X	X
Ghana				X						X	X	X
Gibraltar												
Greece	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Grenada							X				X	X
Guadeloupe												
Guatemala			X	X			X				X	X
Guinea		X		X			X			X	X	X
Guinea-Bissau										X	X	X
Guyana							X				X	X

[illegible]

PAIS	GFCM	IOTC	IATTC	ICCAT	NAFO	SEAFO	WECAFC	WCPFC	NEAFC	CMS	CMS/MoU Sharks	CITES
Maldives		X									X	X
Malta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Marshall Islands								X			X	
Martinique												
Mauritania		X		X						X	X	X
Mauritius		X								X	X	X
Mexico			X	X			X				X	X
Micronesia, Federated States of								X				
Monaco	X											
Montenegro	X									X	X	X
Montserrat												
Morocco	X			X						X	X	X
Mozambique		X								X	X	X
Myanmar											X	X
Namibia				X		X					X	X
Nauru								X			X	
New Caledonia												
New Zealand								X		X	X	X
Nicaragua			X	X			X				X	X
Nigeria				X						X	X	X

PAIS	GFCM	IOTC	IATTC	ICCAT	NAFO	SEAFO	WECAFC	WCPFC	NEAFC	CMS	CMS/MoU Sharks	CITES
Northern Mariana Islands												
Norway				X	X	X		X	X	X	X	X
Oman		X									X	X
Pakistan		X								X	X	X
Palau								X		X	X	X
Panama			X	X			X			X	X	X
Papua New Guinea								X			X	X
Peru			X	X						X	X	X
Philippines		X		X				X		X	X	X
Pitcairn												
Portugal		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Puerto Rico												
Russian Federation				X	X			X	X		X	X
Saint Kitts and Nevis							X				X	X
Saint Lucia							X				X	X
Saint Martin												
Saint Vincent and the Grenadines				X			X				X	X
Samoa								X		X	X	X
Saudi Arabia										X	X	X
Senegal				X						X	X	X

PAIS	GFCM	IOTC	IATTC	ICCAT	NAFO	SEAFO	WECAFC	WCPFC	NEAFC	CMS	CMS/MoU Sharks	CITES
Seychelles		X								X	X	X
Sierra Leone		X		X							X	X
Singapore											X	X
Sint Maarten												
Slovenia	X	X	X	X	X	X						
Solomon Islands								X			X	X
Somalia		X								X	X	X
South Africa		X		X		X				X	X	X
Spain	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sri Lanka		X								X	X	X
Sudan		X									X	X
Suriname							X				X	X
Taiwan, Province of China			X					X				
Tanzania, United Republic of		X								X	X	X
Thailand		X									X	X
Timor-Leste											X	
Tonga								X			X	X
Trinidad and Tobago				X			X				X	X
Tunisia	X			X						X	X	X
Turkey	X			X							X	X

[illegible]

Anexo VII Identificación de la aleta del tiburón Mako (*Isurus oxyrinchus*) (Adaptado de Abercrombie & Hernandez 2017)

oxyrinchus)



Dorsal view
(top)



Ventral view
(underneath)

Aletas pectorales del Tiburon mako (*Isurus oxyrhinchus*):

La superficie dorsal es de color marrón grisáceo oscuro o gris pizarra con un margen blanco evidente que corre a lo largo del borde de la punta trasera libre

La superficie ventral es blanca uniforme o de color claro, sin marcas oscuras visibles

Ápice moderadamente redondeado

Dorsal view
(top)



Ventral view
(underneath)

Aletas pectorales del tiburón mako de aleta larga (*Isurus paucus*):

La superficie dorsal es de color marrón grisáceo oscuro o gris pizarra con un margen blanco obvio que corre a lo largo del borde de la punta trasera libre

La superficie ventral es mayoritariamente blanca o de color claro con manchas oscuras en el ápice y a lo largo de los márgenes de los bordes anterior y posterior

Ápice moderadamente redondeado