

REPORT OF THE 2025 ICCAT SHORTFIN MAKO SHARK DATA PREPARATORY MEETING

(Hybrid/Malaga, Spain, 10-14 March 2025)

SUMMARY

The Sharks Species Group reviewed recent studies on shortfin mako sharks, focusing on life history, growth models, and mortality. Key findings included sex-specific growth patterns and a shift in vertebral band deposition at maturity. Both Bayesian and non-Bayesian growth models were evaluated, and updated maturity and size conversion data were presented by region. The Group reviewed at-vessel and post-release mortality data and agreed further study is needed for accurate stock assessment. Updated fishery statistics, including catch, effort, size, and tagging data for both North and South Atlantic stocks, were analyzed. Historical data gaps were addressed, and a unified discard estimation method was applied. CPUE indices to be used in the 2025 Stock Assessment were assessed. The Group emphasized addressing data gaps, observer coverage, and uncertainty. Biological data and revised catch estimates were incorporated into updated stock models. Modeling approaches (JABBA, SS3, JABBA Select) will be used with ensemble and sensitivity analyses. Post-release mortality studies using satellite tagging were reviewed, and further integration of metadata and survival modeling was recommended. Additional recommendations included funding, improved gear, and broader shark conservation efforts.

RÉSUMÉ

Le Groupe d'espèces sur les requins a passé en revue les études récentes sur le requin-taube bleu, en se concentrant sur le cycle vital, les modèles de croissance et la mortalité. Parmi les principales constatations, on peut citer les schémas de croissance spécifiques au sexe et un changement dans le dépôt des bandes vertébrales à la maturité. Des modèles de croissance bayésiens et non bayésiens ont été évalués, et des données actualisées sur la maturité et la conversion des tailles ont été présentées par région. Le Groupe a examiné les données relatives à la mortalité à bord du navire et après la remise à l'eau et a convenu qu'une étude plus approfondie était nécessaire pour une évaluation précise du stock. Des statistiques de pêche actualisées, comprenant des données sur la capture, l'effort, la taille et le marquage des stocks de l'Atlantique Nord et de l'Atlantique Sud, ont été analysées. Les lacunes des données historiques ont été comblées et une méthode unifiée d'estimation des rejets a été appliquée. Les indices de CPUE à utiliser dans l'évaluation du stock de 2025 ont été évalués. Le Groupe a mis l'accent sur les lacunes en matière de données, la couverture des observateurs et l'incertitude. Les données biologiques et les estimations révisées des captures ont été intégrées dans les modèles de stock actualisés. Des approches de modélisation (JABBA, SS3, JABBA Select) seront utilisées avec des analyses d'ensemble et de sensibilité. Les études de mortalité après la remise à l'eau utilisant le marquage par satellite ont été examinées et l'on a recommandé une intégration plus poussée des métadonnées et la modélisation de la survie. Les recommandations supplémentaires comprenaient le financement, l'amélioration des engins de pêche et des efforts plus larges de conservation des requins.

RESUMEN

El Grupo de especies de tiburones revisó los estudios recientes sobre el marrajo dientuso, centrándose en el ciclo vital, los modelos de crecimiento y la mortalidad. Entre los principales hallazgos se incluyen patrones de crecimiento específicos para cada sexo y un cambio en el depósito de bandas vertebrales en la madurez. Se evaluaron modelos de crecimiento bayesianos y no bayesianos, y se presentaron datos actualizados de madurez y conversión de tallas por regiones. El Grupo revisó los datos de mortalidad a bordo y tras la liberación y acordó que es necesario realizar más estudios para una evaluación precisa del stock. Se analizaron las estadísticas pesqueras actualizadas, incluidos los datos de capturas, esfuerzo, tallas y marcado para los stocks del Atlántico norte y sur. Se abordaron las lagunas en los datos históricos y se aplicó un método unificado de estimación de los descartes. Se evaluaron los índices de CPUE que se utilizarán en la evaluación de stock de 2025. El Grupo hizo hincapié en abordar las lagunas de datos, la cobertura de los observadores y la incertidumbre. Los datos biológicos y las estimaciones revisadas de capturas se incorporaron a modelos actualizados de los stocks. Se

utilizarán enfoques de modelización (JABBA, SS3, JABBA Select) con análisis de conjuntos y de sensibilidad. Se revisaron los estudios de mortalidad posterior a la liberación mediante marcado por satélite y se recomendó una mayor integración de los metadatos y la modelización de la supervivencia. Entre las recomendaciones adicionales figuraban la financiación, la mejora de los artes de pesca y la ampliación de los esfuerzos de conservación de los tiburones.

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements and assignment of rapporteurs

The Shortfin Mako Shark Data Preparatory Meeting Chair, Dr Rodrigo Forselledo, opened the meeting and welcomed the participants (the Group). The Assistant Executive Secretary welcomed the participants and wished them success in their meeting. The Chair proceeded to review the agenda, which was adopted with minor changes (**Appendix 1**). The List of participants is included in **Appendix 2**. The List of documents and presentations provided at the meeting is attached as **Appendix 3**. Document and presentation summaries are included in **Appendix 4**.

Rapporteurs were assigned as follows:

Section 1.	Nathan G. Taylor
Section 2.	Charmaine Jagger, José Fernández, Federico Mas
Section 3.	Nathan G. Taylor and Carlos Mayor
Section 4.	Mariela Narváez, Lucía Rueda, Xinsheng Zhang
Section 5.	Rodrigo Sant'Ana, Carmen Fernández, Heather Bowlby, Enric Cortés, Mauricio Ortiz, Dean Courtney
Section 6.	Rui Coelho
Section 7.	Rui Coelho, Gustavo Cardoso, Rodrigo Forselledo
Section 8.	Gustavo Cardoso, Rodrigo Forselledo, Miguel Neves dos Santos
Section 9.	Rodrigo Forselledo, Miguel Neves dos Santos
Section 10.	Nathan G. Taylor

2. Review of life history information

SCRS/P/2025/010 presented a comprehensive summary of the published literature on the relationship between vertebral band pair deposition ratio and age of shortfin mako sharks.

It was noted that from different past studies that shortfin mako sharks have varying band pair counts along the vertebral column and ontogenetic changes in their band pair deposition. The band pair depositions are more closely correlated with girth as opposed to length because deposition rates change along the column in adults when growth in length slows and girth increases.

There was a question about whether the lengths used in the mark-recapture analysis were measured or estimated. The authors informed the Group that most lengths were measured at the time of tagging and recapture. The authors clarified that only individuals with more than 3.5 years at liberty were included in the analysis. The Group asked if the analysis was done by sex or combined sexes, and it was clarified that the analysis was done for females only.

The authors argued that the change in two band pairs per year to only one band pair per year has only been validated for males and that this change is related to the onset of reproductive maturity. Based on this premise, the authors suggested that the same criteria should be applied to females when fitting the growth model by considering their respective age-at-maturity. Therefore, the document suggested that females would deposit two band pairs per year until age 10 and only one band pair per year afterwards.

Further discussion on this presentation and other related documents is presented in Section 5.1 of this report.

SCRS/2025/045 presented size-at-maturity estimation for shortfin mako sharks caught in the southwestern Atlantic Ocean, as well as length-weight and updated Pre-caudal Length (PCL) to Fork Length (FL) conversion equations.

The Group recommended that these conversion equations be presented to the Subcommittee on Statistics, for subsequent adoption by the Committee and to include in the ICCAT manual and webpage. In addition, the authors informed the Group that this study would be included in the ICCAT Collective Volume of Scientific Papers.

Results showed that mako sharks were present throughout the year in the SW Atlantic Ocean, with their size distribution showing a significant difference between sexes. There were more males captured than females, which was perhaps due to gear used or depth. The study updated the FL-PCL relationship by Mas *et al.*, (2014) by adding more than 2500 individuals from a broader area and with a larger size range. Also, the FL-HG relationship presented in this study is the first one for the South Atlantic.

SCRS/2025/046 presented an update of growth estimates based on mark-recapture data in the NW Atlantic by incorporating the Bayesian method of the Fabens (1965) and Francis (1988) models into the analysis and comparing the results obtained with non-Bayesian models (Fabens, 1965; Francis, 1988; Gulland and Holt, 1959), based on the von Bertalanffy equation.

The results obtained with the two Bayesian models were similar and more plausible than those based on non-Bayesian models. The Group questioned the degree of flexibility of the priors used in the models derived from Natanson *et al.* (2006). There were suggestions from the Group that the author show the priors, as it was noted that the priors could have small variance and so that the posterior is more influenced by the prior than the likelihood. Another suggestion was to plot the prior distribution and posteriors together to get more information on the relative effect of the prior and the statistical likelihood. The Group asked which method was used in the Bayesian models to determine the uncertainty.

The Group agreed that, given that males and females exhibit different growth patterns, the present model, fitted to data from combined sexes, should be interpreted with caution.

The authors were asked whether the fork length (FL) used/presented was curved or straight FL. The response was that the measurements were in curved FL and that anglers are encouraged to measure in curved FL as well.

Further discussion on this presentation and other documents related is presented in Section 5.a of this report.

SCRS/P/2025/011 presented maturity estimates using a Bayesian approach for female and male shortfin mako sharks caught in the southwestern Atlantic Ocean. The results presented are part of an already published paper that was included as a background document for the meeting.

The Group valued the importance of these estimates, especially for this region of the Atlantic Ocean where reproductive biology data is particularly scarce. There were no questions raised by the Group.

SCRS/2025/047 presented an update on the maturity parameters of the shortfin mako from the Northwest Atlantic. These estimates were in general very similar to those obtained in previous analyses from the same area.

The Group noted the peculiar shape of the maturity ogive fitted to the female data, which appeared to not reach the asymptote at any given point. The Group discussed that it may be related to the limited number of samples.

There was a question on if the length data used were either straight or curved FL, to which the authors responded that the lengths were curved FL, since the program only uses curved FL measurements.

SCRS/2025/037 provided a brief literature review of studies on both at-vessel mortality and post-release mortality rates for the shortfin mako.

The authors informed the Group that the literature review was preliminary, and that a more in-depth review would be required to evaluate each immediate and delayed discard-mortality rate identified from the literature for its utility in stock assessment. The Group agreed that the study was a good review of the literature on the subject and that it could be useful in responses to questions by the COM on the subject.

3. Review of fishery statistics/indicators

The Secretariat presented the most up-to-date fisheries statistics (T1NC: Task 1 nominal catches, T2CE: Task 2 catch and effort, T2SZ: Task 2 size frequencies) and tagging information (conventional and electronic) of shortfin mako shark (SMA, *Isurus oxyrinchus*) for both stocks: northern Atlantic (SMA-N) and southern Atlantic (SMA-S). The existing information for the Mediterranean is still minimal. The Secretariat also reminded the Group that since 2018, the species code MAK (*Isurus spp.*) has been discontinued, with all the information available in ICCAT-DB already reclassified as SMA, as requested by the SCRS in 2017 (ICCAT, 2017).

3.1 Task 1 (catches) data and spatial distribution of catches, including landings, dead discards, and live releases

SCRS/P/2025/012 reviewed the T1NC information jointly with the availability of T2CE and T2SZ datasets using the SCRS catalogue, for the last 30 years (1995 to 2024). These data consisted of the spatial distribution of catches by ICCAT sampling areas, including landings, dead discards, and live releases. Most data for the assessment are from 2023 and earlier. The Secretariat noted that SMA catches of unclassified gears (codes UNCL and SURF) are irrelevant and are decreasing every year.

The Group noted the availability for some Contracting Parties to provide missing data identified. The Group agreed that all these updates would be posted on Nextcloud. In addition, CPCs noted that they have been able to recover historical data and that these data could be sent to the Secretariat, so that these data could be updated. The Group noted that to update historical data (older than the most recent four years) an SCRS document would be needed.

The Group inquired if the quality of the live and dead discard data had improved. In response the Secretariat noted that in the last few years the trend had been towards increased live and dead discards. To finalize the catch tables for the assessment, the Group agreed to use the updated data once they have reviewed the data from all CPCs to see if additional estimates were required for live and dead discards.

After a detailed revision, a summary of updates to the Task 1 Nominal Catch (T1NC) for both SMA stocks was agreed as follows:

- Gap completion using T2CE official data transformed in live weight (Mexico, Namibia, Philippines)
- Corrections of inconsistent catches using T2CE official statistics (Namibia)
- Gap completion using interpolation of prior/posterior years (Japan)
- UNCL gear catches merged with longline (EU-Portugal)
- Data recoveries/updates provided by CPCs during the meeting (Morocco, USA, Venezuela gillnet)

The details of these updates to T1NC, stored as preliminary SCRS estimations in ICCAT-DB, are available on request. The existing catch series (landings and dead discards) of SMA in T1NC statistics by stock, flag, and gear, are presented in **Table 1**. The SCRS catalogues of both SMA stocks (SMA-N and SMA-S) for the last 30 years (1994-2023) are presented in **Table 2** and **Table 3**, respectively. These catalogues highlight missing data from several CPCs, as well as the top ten catch series for shortfin mako in the North and South Atlantic. An overall perspective of the entire catch series trends (1950 to 2023) is given in **Figure 1** (1950 to 2023 for the northern stock), and **Figure 2** (1971 to 2023 for the southern stock). The reported SMA live releases are presented in **Table 4**.

SCRS/2025/024 addresses the ICCAT Commission's request for estimation of discards of shortfin mako shark for the North and South Atlantic stocks. The ratio-based method previously used for the North Atlantic was applied to the South Atlantic. In this way, it was: i) possible to estimate discards back as far as 2012; and ii) having a coherent methodology applied to data of both northern and southern stock for the Portuguese fleet.

The Group discussed the presentation and asked what data could be used to apply this method and if it could be applied to other CPC's data. In response, the authors noted that observer data and logbook data were needed, as well as the total effort to extrapolate the total number of hooks set by set. It was not clear how applicable the methods were to other fleets, since it is very fleet specific. However, broadly speaking, the methodology could be applied to other fisheries.

The Group noted that a set of methodologies is available in the Bycatch Estimator Tool (Babcock, 2021) and asked if this tool could be applied. In response, the author noted that the methods available in the Bycatch Estimator Tool are similar to what is already used. He noted the ratio-based estimators are preferred in the case of SMA because these estimators are all that it is possible to use with only logbook data.

The Group discussed the Bycatch Estimator Tool. Regarding model-based vs. ratio-based estimate of bycatch it was noted an advantage of model-based estimators is that they also include diagnostic tools and some measure of uncertainty.

SCRS/2025/035 showed that shortfin mako by-catch occurs through the western Mediterranean Spanish coast with spatial differences in the CPUEs being observed. Captures of shortfin mako were infrequent, with majority occurring between May and September. CPUEs and sizes of individuals caught in these fisheries vary with the different gears used.

The Group noted the importance of getting this information from the Mediterranean stock. It was further noted that this would need to be expanded to get enough data in the Mediterranean so that the possibility of doing a stock assessment could be explored. In this case, the SCRS could definitively inform the Commission whether it was possible to do an assessment or not.

The Group asked if there were any specificities of the fleets that tended to catch more shortfin mako. In response the author noted one aspect that affected catch rates was the depth at which the gear is set.

The Group further discussed how to define the boundaries of the stock or stocks in the Mediterranean Sea, noting that in some areas, there appear to be migrations with the Northeast Atlantic, while there do not in others. To conduct an assessment for the Mediterranean, all relevant CPCs will have to perform similar analyses to those presented during the current meeting.

SCRS/2025/039 integrated data from Venezuelan logbooks for longline fisheries for a period of 20 years, covering multiple fishing zones in the Caribbean Sea and nearby waters of the Atlantic. It showed that there are notable variations over time in effort, catch and CPUE across different regions and time periods.

The Group discussed the presentation and requested a characterization of this fleet activity in terms of longline type and target species. The authors clarified that the LL fleet extends close to the management boundary of the stock (5°N), but the Group considered all catch as coming from the North stock. They also noted that this is essentially a surface longline commercial fleet targeting mostly yellowfin tuna, with SMA and other sharks being caught as bycatch.

The Group noted that the series presented in this document was not a standardized series of catch and effort, and suggested that a standardized index to be explored in the future.

SCRS/2025/048 presented information on the artisanal gillnet fishery off La Guaira, Venezuela where there is billfish hotspot. There are several species caught as bycatches in this fishery, among them is shortfin mako shark. The document aimed to update catch and effort data from 2015 to 2023.

The Group thanked the authors for the report and noted one particularly interesting aspect that large females (gravid) were seen in the La Guaira hot spot. The Secretariat received data from this fishery and integrated them into the Task 1 and Task 2 databases (see above).

3.2 Task 2 catch/effort

The detailed T2CE catalogue was made available to the Group. The Secretariat noted that no major improvements, including historical revisions, were made. The SCRS catalogues of SMA provide information on the available data for T2CE (**Table 2** and **Table 3**).

3.3 Task 2 size data

The detailed T2SZ catalogue was made available to the Group. The Secretariat noted that no major improvements, including historical revisions were made. A recent Spanish surface longline size frequency samples historical recovery for both stocks from 1993 to 2023 (SCRS/2025/027) was not yet included in the ICCAT-DB system. The SCRS catalogues of SMA provide information on the available data for T2SZ (**Table 2** and **Table 3**).

3.4 Tagging data

SCRS/P/2025/013 presented a summary of conventional and electronic tagging. For conventional tagging data, the Secretariat has produced online dashboards, maps, and datasets. For electronic tagging, there are datasets and dashboards to view the electronic tag metadata. All this information is available on the ICCAT website under the “Statistics” tab in the “[Access to ICCAT statistical databases](#)” section.

There has been a full cross-validation of both conventional and electronic ICCAT and USA tagging databases. As a result, 812 new conventional tags (8% of the total) tags from National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) fisheries Narragansett (Apex Predators Program) and 48 new conventional tags from the cooperative Tagging Program (NOAA) and Billfish foundation have been added to the ICCAT database.

Work is underway to add 32 ICCAT-owned miniPAT tags to the electronic tagging database (ETAG). The main objective is to integrate all the information obtained from electronics tags, including their metadata and tracks in a centralized relational database. The Group asked if the Secretariat only had miniPAT type tags. It was clarified that it did not; the Secretariat has all models in the metadata, but the Secretariat has only added the miniPAT to the electronic tagging database for the time being. The Group also asked whether the Secretariat has received information on the conventional tagging of those steel dart tags. The Secretariat noted not having received information about those tags. In addition, the Group noted that the most recent lot of steel dart tags must be bent to tag fish. Accordingly, the Group should consider different tags for future orders.

4. Review of available indices of abundance

Relative indices of abundance were presented for several fleets and areas in the Atlantic and discussed by the Group. Brief information about the SCRS documents and main points of the Group discussion are presented below.

Document SCRS/2025/025 updates the catch, effort, and standardized CPUE for the North Atlantic shortfin mako shark captured by the Portuguese pelagic longline fleet for the period 1993-2023. The updated CPUEs were standardized with Tweedie GLMs and in general, there was a large variability with the standardized series following, the nominal CPUE.

The Group discussed the document and raised several concerns. These were: the extremely high confidence intervals (CIs) in 2023, which the author will review and report back on; the observed higher proportion of zero-catch sets alongside an increased catch rate in positive-catch sets; the very small observer coverage (approximately 1%) in 2022 and 2023, leading to small sample sizes and increased uncertainty. Also, it was pointed out that due to the recent prohibition on retaining SMA, the logbook data, in spite of its large sample size, might not be suitable for developing relative indices because of the potential underreporting or discards. While observer data are available, the sample size remains very small, which has been highlighted as the main issue in the estimations from the model. It was suggested that the uncertainty of the recent indices (as represented by their CIs) be reflected in the stock assessment model-fitting procedure.

Document SCRS/2025/026 presented and updated for standardized catch rates from the Spanish longline fleet targeting swordfish by using Generalized Linear Models (GLM) with data from trip records provided voluntarily for research and covering the period 1990-2023. The CPUE variability can be mainly attributed to the area factor and the results showed a stable trend until 2018 with fluctuations in the years following implementation of *Recommendation by ICCAT on the conservation of North Atlantic stock of shortfin mako caught in association with ICCAT fisheries* (Rec. 19-06) and *Recommendation by ICCAT on the conservation of the South Atlantic stock of shortfin mako caught in association with ICCAT fisheries* (Rec. 22-11) due to few data for those years. The standardization was done in number of individuals instead of weight as has usually been done before. This is because for most recent years, data are only available in number of individuals.

The Group discussed that the confidence intervals were unusually large in recent years, potentially due to the small observer program coverage. This went from 71% up until 2015 to a minimum of 3% in 2020 and rising to around 20% in 2022 and 2023. Document SCRS/2025/030 presented an update on the standardized CPUE for shortfin mako caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean through 2023, using observer data collected after 2008 for the North stock and after 2012 for the southern stock. The author proposed utilizing previous estimates based on logbook data up to 1994 for the North stock and up to 2007 for the southern stock. For the northern stock, the current CPUE series (based on observer data) would be used from 2008 onwards, while for the southern stock, previous estimates from 1994 to 2011 would be used, with the current catch per unit effort (CPUE) applied from 2012 onward. The Group had no further questions or comments on this document.

Document SCRS/2025/031 provided an update on estimation of shortfin mako catches and CPUE standardization corresponding to the Chinese Taipei longline fishery, based on logbook data. The standardized index was estimated using a Zero Inflated Negative Binomial model (ZINB), for two areas: North Atlantic and South Atlantic.

The Group asked if the discards were considered in the analysis and authors mentioned that only data from landings were used. Also, the Group pointed out that the proportion of zeros had increased over the years, so that while the data might be well-fitted by the model, this high percentage (around 99% for recent years) could be causing problems in the model fitting particularly for capturing positive catch rates trends.

Other concerns were expressed by the Group about the inclusion of latitude and longitude as predictors that might be redundant because the area factor was also included, the differences since 2008 in catch data presented in the document and catch data of Task 1, the exclusion of the factor year for not being significative which must be included because this temporal factor is required for the index to be included in stock assessment models. Given all these concerns, the Group requested that the models be run again to consider the observations provided.

During the meeting, an updated version of the index (SCRS/2025/031) was presented in which the year effect was included as requested by the Group. The Group asked about the coverage rates for the analysis, which the author explained it was 100%. Also, it was of concern that the nominal and standardized CPUE were too similar. The Group suggested that this similarity is probably due to the index not being correctly calculated, or that the predictions were not correctly estimated; for this reason, further revision was required. Additionally, given that the index was estimated using only retained catch and that there were further issues with the year effect, it was suggested not to use the entire time series.

Another point mentioned by the Group was that the assumptions of linear relation between the CPUE and continuous predictors (such a longitude and latitude) was something to consider. In the end, the Group suggested cutting the index time series to the year before the ban on retention of live species went into effect in 2020 (Rec. 19-06). Moreover, the Secretariat offered to help the authors to update the index in the two weeks following the meeting, to which the authors agreed.

Document SCRS/2025/033 presented an updated index of abundance of mako shark from the U.S pelagic longline observer program from 1992 to 2023 in the western North Atlantic Ocean. The index was calculated using a two-step delta-lognormal approach that treats the proportion of positive sets and the CPUE of positive catches separately. The standardized index showed a concave pattern from the early 1990s to 2011, followed by a declining trend to 2020. From 2020 to 2023, the index showed a subsequent increase. Large confidence intervals were observed due to small sample sizes for the observer dataset.

The Group asked the author about the adequacy of quartile catch rates as a proxy of targeted species. The authors answered that these catch rates have been used for some time now and have been agreed to by the Group, but if the Group thought this was not a good proxy to account for target species, then other options could be explored.

Document SCRS/2025/036 presented results for standardized CPUE indices for blue shark and mako shark from the large pelagic longline fishery off South Africa by using a spatio-temporal GLMM with spatial and spatio-temporal components modelled as random fields.

The Group had several questions about the spatial origin of the data due to the fact that the index was calculated with data that covers two different units of management, Atlantic and Indian Oceans. Participants expressed doubts about whether the index used for the assessment should be calculated with data only from the Atlantic side or from both oceans. The authors explained that the center of the distribution of the catches is actually very close to the line separating the International Commission for the Conservation of Atlantic tunas (ICCAT) and the Indian Ocean Tuna Commission (IOTC) Convention areas and that biologically it would not make sense to split the data by ocean as individuals belong to a single population. Moreover, tagging studies have indicated that juveniles are resident in the area right at the boundary between both management units (ICCAT and IOTC) and, consequently fishing vessels operate in both areas.

The Group asked about the proportion of catches reported to ICCAT and IOTC, respectively. In this regard concern was raised about the definition of the subpopulation from the South Atlantic due to this continuity between the South Atlantic and the Indian ocean and how this could be reconciled with ICCAT's management units. It was suggested that ICCAT and IOTC should further study the contribution of the South African population on each management unit.

The Group also discussed what the best approach would be to include this uncertainty in the assessment model, because juvenile individuals can be an indicator of the recruits and hence the productivity of the stock. Accordingly, this should be considered when thinking about the uncertainty grid of the model. One possibility could be to do a sensitivity analysis including individuals from the whole area on one hand, and only from the ICCAT unit on the other hand. Some participants from CPs in the same situation proposed limiting the data from ICCAT Convention area for the standardization to ensure consistency with other CPUE indices.

The Group also asked about the principal component analysis (PCA) analysis to account for the targeting variable and its use as explanatory variable in the standardization model, because catches of shortfin mako are used to do the PCA so there might be a confounding effect from having the response on both sides of the equation. The authors referred to previous studies that have demonstrated that this is one of the best approaches to account for the target species.

Document SCRS/2025/038 presented a CPUE standardization combining data from two longline fleets, the Brazilian and Uruguayan operating in the South Atlantic Ocean for the period 1978-2022 using a Hurdle general linear model (GLM).

The Group asked if the data came from observer programs or from fishery logbooks. It was clarified that data used came from logbooks. The Group asked if the logbook data included information on discards and authors clarified that the data consists of only retained catches but that there were no restrictions on the retention of shortfin mako in the South, so it is assumed that all catches were retained.

The Group asked if the high catches observed in the last years could be due to a problem of underreporting in the previous years, and if this could be related to the high proportion of zero catches. The authors responded that the increase in the last years could be due to underreporting during the previous years and also to improvements in data collection in Brazil, which might provide more reliability to the data in recent years. In addition, there have been spatio-temporal changes in the Brazilian fishing effort, with the fleet fishing in the northern area, where abundances are lower and moving to southern areas in the recent years, where abundances are known to be higher, so this could another plausible explanation for those increases in recent catches.

Regarding the standardized CPUE index not tracking the nominal CPUE, the Group noted that this might be actually a desired effect of the standardization, in that it is correcting for the effect of those variables included in the model.

The Group asked for further clarification on the use of hooks per float as an explanatory variable. Furthermore, the Group asked why in years in which there was catch data from Brazil in ICCAT Task 1 database, the proportion of zeros in shortfin mako catches was low in the input from Brazil and yet not from Uruguay, and authors explained that data available for modelling does not cover total catch.

The Group acknowledged this collaborative work and recognized the benefits of having combined indices for the assessment models.

Document SCRS/2025/042 presented a CPUE standardization for the Moroccan longline fleet in the Atlantic using Boosted Regression Trees (BRT).

The Group asked whether catches included discards. The authors clarified that they were only landings. In addition, questions were raised on the size distribution of the data, with larger individuals missing in the last years of the series. The authors noted that a possible explanation is that fishermen have been avoiding areas with higher concentration of shortfin mako. The Group asked if another reason could be the lower number of samples in the more recent years, but the authors mentioned that sampling size has not changed much except for 2021 when the sample size was smaller due to smaller catches.

The Group expressed concern about the drop in CPUE in 2020 and 2021 and asked whether this could be due to the effect of [Rec. 19-06](#) or a real decrease in abundance. The author pointed out that the number of vessels decreased in 2020 due to the COVID pandemic but after that, effort went back to normal. Authors respond that they do not know if the decrease was due to a drop in the abundance or the effect of the ban.

The Group asked about the values of the standard deviations, which seemed low. Finally, clarifications about how the different sources of data were used. The authors explained that they used different data sources to be able to compile the best information. More specifically, interviews with fishermen were not used to adjust catches, but rather to improve the information regarding the fishing strategies followed by the fishermen.

Discussion about inclusion CPUE indices

After reviewing the CPUE documents presented above, the Group examined the CPUE Evaluation Tables for the North and South stocks (**Table 5** and **Table 6**). The Group also discussed which CPUE indices should be included in the 2025 stock assessment and recommended that the following indices be used:

North Atlantic stock:

- SCRS/2025/026 - Spain LL
- SCRS/2025/033 - US observer LL
- SCRS/2017/054 (Semba et al., 2017) - Japan LL1 (longline index from previous assessment in 2017)
- SCRS/2025/030 - Japan LL2
- SCRS/2025/025 - Portugal LL
- SCRS/2025/042 - Morocco LL, which was considered adequate, but the Group recommended to set a time block for the last two years (2020 and 2021), since the index values could be biased by underreporting of catches in logbook data due to shortfin mako regulations. In case it generates major issues in the stock assessment models it could be excluded.

South Atlantic stock:

- SCRS/2025/026 - Spain LL
- SCRS/2016/084 (Semba & Yokawa not published) - Japan LL1. It was agreed to use this series up to year 2011
- SCRS/2025/030 - Japan LL2. The Group agreed to use data up to 2020 for this series because there is no information for 2021 and 2022, so 2023 should be removed
- SCRS/2025/038 - Brazil-Uruguay LL
- SCRS/2025/036 - South Africa LL, the Group agreed to use this index including data from both, Atlantic and Indian Oceans

Indices excluded or pending decision:

- SCRS/2025/031 - Chinese-Taipei LL index for both stocks will be reconsidered for discussion, after the submission of an updated version (28 March 2025) that should take into account the suggested changes with assistance provided by the Secretariat.

Additional discussion on indices

Additional discussion about the percentage coverage in the Evaluation Table was raised. Specifically, the Group discussed how to proceed in those cases in which the percentage has changed over the years. On this subject, the Secretariat clarified that the percentage must reflect coverage only for the most-recent years and that any yearly changes in this percentage can be explained in the section “Other comments” of the Table. The Group was also reminded to consider the annual CV of estimates when using each index in the stock assessment.

The Group agreed that stock assessment modelers will have the freedom to make exclusions besides the ones specified during this meeting, as long as they present a well-explained justification of why the index is not included in the assessment models. They will also have the liberty to explore minimum CVs following the guidelines from the Working Group on Stock Assessment Methods (WGSAM).

5. Discussion on assessment models to be developed, their assumptions, and data input

5.1 Biological parameters

Document SCRS/2025/040 presented the update on the age and growth of shortfin mako sharks in the South Atlantic, integrated in the collaborative works of the Shark Research and Data Collection Programme (SRDCP).

The Group noted that the current model uses a 2-band per year until a certain age (in this case 5) and then changes to 1 band per year for the older ages. The Group mentioned that it is necessary to note the scientific basis for selecting the band deposition hypothesis (biannual deposition until sexual maturity and annual deposition afterward) for the South Atlantic population clearly. It was explained that there are two competing hypotheses in the literature regarding whether the species displays a 1BP or a 2BP formation pattern (Natanson *et al.*, 2006; Wells *et al.*, 2013; Doño *et al.*, 2015; Barreto *et al.*, 2016; Kinney *et al.*, 2016), but that the authors decided to adhere to the 2BP hypothesis up until size at maturity. It was noted that this has been validated for males (northeastern Pacific Ocean), and that the age, when there is the switch from 2BP to 1BP, seems to be related with maturation. However, such validation has not yet been conducted for females, and it is possible, as seen on other studies, that females mature at older ages. When considering the size at maturity of 278 cm TL (or 247 cm FL) from the

Cabanillas-Torpoco *et al.* (2024) maturity study, this length corresponded to an age at maturity of approximately 8 years. This could mean that the switch in the banding pattern for females could be taking place at older ages. The authors mentioned they are available to re-run the models to account for this hypothesis.

There was also discussion about the growth model derived from mark-recapture data. The authors explained that they considered a potential change in the rate of band deposition when reaching size at maturity both in males and females, which would correspond to about age 10 for females. It remains uncertain whether band deposition reflects ages (Natanson *et al.*, 2018).

Mejuto *et al.* (2021) and SCRS/2025/P/010 conducted a review of the relationship between the deposition rate of band pairs in vertebrae and the age of shortfin mako. They compared graphically the published growth curves for the northern SMA stock both based on examination of vertebral bands and based on their mark-recapture study. They further examined how the Natanson *et al.* (2006) and the Rosa *et al.* (2017) growth models performed under the 2BP hypothesis until the age at which the growth curve (based on mark-recapture data) reaches the size at maturity. Under this assumption, graphically the curves up to age 10 were rather similar.

The life history spreadsheet containing tables listing parameter values from multiple studies on reproduction, maturity, age and growth, length-length, and weight-length relationships was briefly presented. Subsequently, summary tables were presented showing the biological parameter values and associated uncertainty required to conduct deterministic and stochastic demographic analyses, which in turn will be used to develop population dynamics parameters for input into the production and age-structured stock assessment models.

When reviewing the growth curve from Rosa *et al.* (2017) derived from vertebral analysis for the North Atlantic, some opposition was expressed on the grounds that there was evidence for faster growth at early ages from the mark-recapture study. A vigorous discussion ensued. One of the arguments against using the Rosa *et al.* (2017) growth curve was the lack of consistency between the growth studies from the North and South stocks since the analysis for the North used a 1BP hypothesis and the analysis for the South stock used the 2BP/1BP hypothesis. It was pointed out that the Rosa *et al.* (2017) study was a first step in improving the authors' vision of the northern stock age and growth dynamics, while representing an improvement over previous published study for that stock.

Arguments in favour of the Rosa *et al.* (2017) study included evidence from Ardizzone *et al.* (2006) who analyzed shortfin mako vertebrae across a range of sizes and putative ages using bomb radiocarbon (the gold standard for age validation) and found overall results consistent with annual band pair interpretation, although a few samples were difficult to place in context to the available reference chronologies and could indicate variable growth in the first few years of life. Natanson *et al.* (2006) examined available data including length frequency modes and tagging information. While growth in early life seemed faster than modeled by vertebral growth curves, the overall ageing across the lifespan was consistent with annual BP deposition, as was used to inform the Rosa *et al.* (2017) study. Finally, while according to Natanson *et al.* (2018) shortfin mako vertebrae (like those of sharks in general) may not record actual age, the available evidence seems to support an annual cycle of band deposition when averaged across the lifespan. Without actual evidence to support a variable deposition rate up to the age at maturity, it could be premature to use this hypothesis as a mechanism for ageing. While the use of tagging data would be ideal, the lack of sufficient samples precludes making strong sex-specific conclusions.

In the interest of making progress, it was finally decided that it would be preferable to re-run the Rosa *et al.* (2017) study using the same 2BP (up to size at maturity), followed by the 1BP (thereafter) approach to make the northern and southern studies more comparable and consistent. The authors of that study volunteered to conduct this analysis in the first few weeks following the meeting.

A table containing the alternative hypothesis on age and growth based on mark-recapture was also discussed and it was noted that it was only available for females and that no maturity ogive was available, just an estimated median age at maturity of 10 years. The lack of data for males implies that this model could only be used to develop demographic models, which will provide other inputs for production models, but it should not be used for the age-structured Stock Synthesis model. However, the Group decided that under certain circumstances (if the vertebral analysis is not similar to the mark-recapture estimate), then the use of a growth curve derived from vertebral analysis for northern stock males as a proxy for the growth curve derived from mark-recapture analysis for males could be considered.

Biological information for males and females for the northern and southern stocks was compiled on a spreadsheet and was posted on the meeting's Nextcloud folder for the Group's review. Tables will be updated after the informal meeting in early April and included in the Shortfin Mako Assessment Report.

5.2 Size data by sex and region

SCRS/2025/023 presented revised length-frequency distributions for shortfin mako in the North and South Atlantic. This paper updated the information available for the 2017 stock assessment (ICCAT, 2017) and incorporated substantial new data.

The Group provided a recent publication that could be used to convert curved to straight fork length to improve the comparability of data from different fleets. The authors clarified that the data was primarily from onboard observers and so should reflect the characteristics of landings and discards. It was stressed that this data would be made available for assessment.

There was a question of how length would be partitioned into bins and a subsequent analysis by the authors suggested 10 cm bins would be more appropriate than 5 cm.

The Group discussed that the size distribution histograms appear to be smaller than the size at maturity for most fleets and that pregnant females are rarely sampled in their observer programs. The Group noted the large individuals in the Mexican data and received clarification that these were measured values from 100% observer coverage. Thus, the length information from Mexico will become important in the assessment for the North to estimate spawning stock biomass.

Several participants cautioned that the landings restriction for shortfin mako may affect the length data, as larger animals would be released in the water and their length estimated rather than measured. Future work could explore differences in the length distributions related to fishing strategy (e.g. deep vs. shallow sets) and gear characteristics (e.g. wire vs. monofilament leaders).

SCRS/2025/027 presented results from data mining of lengths for shortfin mako North and South stocks from the Spanish surface longline fleet, 1993-2023.

The Group noted that there could also be length measurements from monitoring, but the authors responded that all records were taken by onboard observers and dockside monitoring. All data was provided to ICCAT.

5.3 Catch

The Group reviewed the shortfin mako catch statistics available in the ICCAT dbase Task 1 NC as reported by CPCs, updates and the Group's recommendations for completing data gaps are reflected in section 3 of this report.

The Group reviewed alternative possible catch scenarios recognizing that SMA catch reports and completeness for (early) 1950 to the 1990's is partial and potentially much lower than the historical catches based on analysis of catch ratios, catch reports for similar fleet/gear, and catch and effort data for the longline fleets for the North and South Atlantic region (Coelho and Rosa, 2017; Mejuto *et al.*, 2021).

For the North Atlantic stock, during the 2017 stock assessment (ICCAT, 2017) the Group already provided estimates of shortfin mako shark historical catches that were considered in the evaluation (Coelho and Rosa, 2017). At this meeting, the discussion of the Group focused on the reliability and completeness of the reports in Task 1 nominal catches for the 1950-1984 period, noting that the studies presented (Coelho and Rosa 2017; Mejuto *et al.*, 2021) using ratios of catches of shortfin mako and major target species (swordfish, albacore, yellowfin tuna), as well as information on fishing effort (number of vessels) and literature reports, the estimated catches of shortfin mako were substantially higher.

The Group concluded that these estimated catches of shortfin mako represented the best scientific estimates of total removals and decide to use this catch series (1950-1984) presented in Mejuto *et al.* (2021) instead of the reported Task 1 NC. The analyses showed better agreement in total catch after 1985, thus the Group recommended using the 1985-2023 Task 1 nominal catches as best estimates of shortfin mako catches. In order to use these catch series in the assessment, the Group requested to split the captures using the agreed fleet structure. This work should be presented in the next informal meeting to be discussed. It was recommended that the Secretariat contact the CPCs Statistical correspondents informing of the estimated shortfin mako catches for their review and approval or, alternatively, provide better estimates to update the ICCAT Task 1 NC dbase, as done with the blue shark in the past.

The Group recommended not including in the North Atlantic shortfin mako stock catches of reported for the Mediterranean Sea. However, the need for the CPCs to review and update the catches for sharks in general in the Mediterranean Sea including shortfin mako was stressed.

Finally, the Group considered the option to use an alternative initial year(s) instead of 1950 for the catch series to be used in the assessment models for the northern shortfin mako stock. It was indicated that 1950 has been used in previous assessments because the Group concluded that minimal or none catches did take place prior to 1950. However, given the uncertainty in the early part of the catch series, it was proposed for other initial year(s). The Group noted that in this case it would require making assumptions about the level of depletion of the stock in the initial year. The Group recommended that alternative initial year options be explored with the Surplus production models (i.e. JABBA) as sensitivity analyses.

For the south Atlantic stock, the Group also noted that in the 2017 stock assessment (ICCAT, 2017) estimated potential catches of SMA-S based on ratios for the main longline fleets for the period 1971 to 2015 were presented by Coelho and Rosa (2017). During this meeting the Group agreed to use the same methodology to estimate potential non-reported catches for the north and south stocks (Coelho and Rosa, 2017; Mejuto *et al.*, 2021). The Group agreed to use the South SMA estimates of catch 1971-2015 as an alternative plausible catch series but did not consider them as the best estimates of total removals.

The new estimates of total SMA catch presented differ substantially from the reported Task 1 NC. The Group agreed to consider these two as plausible scenarios (Task 1 NC and Catch ratio estimates) for the assessment models, and to treat them as equally probable and representing the uncertainty of total removals. It was further agreed that the estimated catch series will be used from 1971 (initial year of assessment) to 2015, thereafter and considering that reporting of shark statistics has improved, the Task 1 NC values will be used for 2016-2023. In order to use these catch series in the assessment, the Group requested to split the captures using the agreed fleet structure. This work should be presented in the next informal meeting to be discussed.

Following the discussions of post release mortality (PRM) (SCRS/2025/034) the Group concluded that sufficient scientific information was available that indicates mortality associated with the catch and release of shortfin mako individuals during fishing operations. It was recognized that PRM is influenced by several factors, including soak time, sea surface temperature, area and handling of the specimen, among others. However, given that current management regulations prohibit the retention of shortfin mako and recommend the release of live individuals, the Group proposed including within the total removal catch series an estimate of an overall average PRM of 29.4% (0.203 – 0.374 95% CI) mortality (SCRS/2025/034) for both the North and South stock starting in 2018 forwards. The Group also agreed to explore alternative high and low values for PRM as sensitivity analysis within the surplus production models (JABBA).

5.4 Fleet structure

For the North Atlantic shortfin mako stock, the Group reviewed the 2017 fleet structure and based on new information available suggested the following updates:

- Consolidate the historical catch series (1950-1970) into a single fleet. The modelers will explore options for selectivity assumptions, given that size information is not available for the early period;
- For 1971-2023 the fleet structure will use individual fleets that have catch, size and index information available;
- Split the EU-Spain and EU-Portugal fleets with their own catch, size frequency and index of abundance;
- Add Mexico LL as different fleet given the size distribution of their catches, and possible combine it with the VEZ LL/GN given the low catches of MEX;
- Revise if Belize LL fleet should be a separate fleet, noting that no index of abundance is available;
- Review the catches and size data for PS fleets and consider whether it merits a fleet by itself or should be added to the “others” category.

The Group agreed that some flexibility should be given to modelers for the fleet structure of models based on model fit and diagnostics, but the Group should provide clear guidelines on the catch series, indices of abundance and size data to be included in the evaluation.

For the southern SMA stock, the Group also considered the fleet structure input for Stock Synthesis, using the size-frequency distribution presented (SCRS/2025/023). The longline fleets of Brazil, Chinese Taipei, EU-Portugal, EU-Spain, Japan, Namibia, South Africa and Uruguay account for over 95% of the total historical catch series. There was a proposal to combine the Brazil and Uruguay longline fleet and be associated to the combined index presented (SCRS/2025/038) for these fleets. However, it was noted that within the Brazil fleet(s) there was apparent differences between the northern and southern fleet operations, noting that the southern fleets operated closer to the Uruguay fleet.

The Group agreed to keep separate the Namibia and South Africa longline fleets.

The Group reiterated that some flexibility should be given to modelers for the fleet structure of models based on model fitting and diagnostics. It was indicated that exploratory work will be done to evaluate the selectivity at start year and level of depletion for initial year for the case of not close to zero catches.

Final decisions on the fleet structure were taken during the informal meeting, after the presentation of the estimation of historical captures. After the informal meeting, fleet structure tables were provided to the Group and included in the Report of the 2017 Shortfin Mako Assessment Meeting (ICCAT, 2017).

5.5 Other relevant data

SCRS/2025/028 presented a preliminary analysis of the northern stock of shortfin mako using an Incidental Catch Model, a method developed in 2020 for porbeagle.

The Group thanked the authors for the presentation and generally found the simplicity of the approach appealing for data-limited contexts. A question was asked about the sensitivity of model results to the assumption made about population abundance in a recent year, noting that this should be a main output from a stock assessment rather than an input. In addition, it was asked how sensitive the projections from this model were to that assumption. Initial exploration suggests the model was not overly sensitive but should be more fully explored. It was explained that the objective of this model was not to replace stock assessments, but to provide a way of quickly evaluating different assumptions (e.g. different removals series, alternate life history parameters), using an approach that can replicate the abundance time series predicted by a traditional stock assessment, without having to make assumptions on the representativeness or relative weighting of alternate CPUE series, or other assumptions from traditional stock assessments which are difficult in data-limited situations.

The Group noted that other data-limited approaches already exist in current frameworks, such as running the JABBA model using only catch data and prior distributions on parameters. The importance of validating this model against well-known stocks with well-known dynamics was also noted, and the authors indicated it has only been applied to porbeagle at present for sharks.

5.6 Production models

The Group discussed all the assumptions to be applied in the 2025 shortfin mako shark assessment models and decided that, for both stocks (SMA North and SMA South), two distinct frameworks based on Bayesian surplus production models will be implemented: JABBA (Winker *et al.*, 2018) and its extension, JABBA-Select (Winker *et al.*, 2020).

JABBA is a flexible Bayesian framework for state-space biomass dynamic models that provide robust and re-producible stock status estimates relevant to fisheries management. However, a primary limitation is its inability to incorporate stock size/age structure, and it struggles to account for potential changes in gear selectivity. A limitation particularly relevant for shortfin mako stocks is that, as fisheries predominantly catch immature individuals, the selectivity of the fishery does not coincide with the maturity ogive, and the exploitable biomass will tend to not track the spawning stock biomass (SSB).

To address these concerns, the Group decided to also implement JABBA-Select, an advanced Bayesian state-space surplus production modeling framework designed to overcome key limitations of conventional surplus production models. JABBA-Select can account for variations in selectivity and fishing mortality across fleets and over time. It also allows for the incorporation of life history parameters commonly used in Age-Structured Production Models (ASPMs) as priors, differentiating between Exploitable Biomass (EB) and Spawning Biomass (SSB). These features make JABBA-Select particularly useful for the shortfin mako assessment, as it can handle situations where the fishery primarily targets immature individuals and does not align with SSB.

Although JABBA-Select is not currently listed in the ICCAT catalog as a framework for management purposes, the Group agreed to implement it in this year's assessment to evaluate its potential. The standard ICCAT process requires that the WGSAM reviews any model before it is included in the official catalog. If JABBA-Select proves useful, a paper should be submitted to the WGSAM in 2026, with the goal of including it in the ICCAT catalogue. The Group also noted that JABBA-Select has already under-gone review by an international panel of stock assessment experts in South Africa and was used there for multiple domestic stocks.

Even though JABBA-Select is not ultimately used to provide management advice in the 2025 stock assessment, the Group recognized the importance of investigating JABBA-Select and its capabilities. It could serve as a valuable backup option should JABBA and SS3 encounter difficulties. Thus, the Group agreed to apply JABBA-Select to both the North and South shortfin mako stocks in the upcoming assessment besides JABBA and SS3.

For both Bayesian frameworks, the priors used will be derived from the life history parameters recommended by the Group for each shortfin mako shark stock. The structure of these priors will be defined using the method provided by Cortés and Taylor (2023). Priors and posteriors should be compared with the implicit production function from Stock Synthesis.

5.7 Integrated models

North Atlantic

A presentation (SCRS/P/2025/014) was provided recalling the main work done for the North Atlantic stock SS3 stock assessment in 2017 and the projections conducted in 2019. Concerning the work to be conducted for the 2025 assessment, the presentation proposed to start by updating the base case model, then conduct sensitivities (as some uncertainties may impact on results but some others may not have an impact on results), and noted that a structural uncertainty grid can be used to deal with some uncertainty axes. Doing the latter work can be helpful preparation for the approaches to be used for the blue shark MSE.

The Group discussed the potential use of model ensembles to capture the uncertainty of data input into the integrated SS model. It was noted that it would be important for the Group to provide consensus recommendations on the range of uncertainty in data input to be included within the integrated model ensembles.

The Group also discussed the weighting of model ensembles. It was noted that the 2017 Small Shark assessment combined multiple production model runs and one integrated model run to provide stock status. It was recommended that the current SMA assessment include equal, or greater, number of integrated model runs as model ensembles because it is reasonable to use the SS model for the shortfin mako, which has biological characteristics such as significant sex-specific growth and sex-specific maturity at size. The SS model can account for those differences by including age-and sex-structures and growth. However, it was noted that development of model ensemble weighting recommendations might be treated more effectively at a later time, for example within the intersessional technical team(s) working on model development.

The Group also discussed recommendations to simplify the integrated model fleet structure to make it more similar to that of other ICCAT assessments. Refer to Sections 5.3 and 5.4 for these discussions.

South Atlantic

After presenting the data structures available for assessing the southern stock of shortfin mako shark, the Group considered it feasible to explore the development and implementation of the Stock Synthesis (SS3) model for the southern region as well. Unlike the last assessment of this stock, where three distinct variations of production models (BSP2JAGS, JABBA, and CMSY) were considered.

The SS3 model is particularly suitable as it can account for the species' unique biological characteristics, including significant sex-specific growth patterns and maturity-at-size differences, by incorporating age- and sex-structured dynamics.

The Group also discussed the availability of modelers, the data to be used, and the fleet structure, which is detailed in Section 5.3 and 5.4 of this report.

5.8 Discussion on base cases, model ensembles and sensitivity analysis

For both the North and South Atlantic stocks, it was agreed to develop JABBA, SS3 and JABBA Select models. In principle, and as noted earlier, management advice will be based on JABBA and/or SS3 results, and JABBA Select will be used in an exploratory mode.

North Atlantic

For the North Atlantic stock, the previous assessment included JABBA and SS3, as well as other model platforms (Bayesian Surplus Production with process error, BSP2), for use in developing management advice.

For both JABBA and SS3, continuity runs will be conducted this year, using the same biological parameters and prior distributions used in the previous assessment, extending the time series of catches used in the previous assessment to the year 2023 and using the same abundance indices from that assessment. Projections from the last assessment, using the catches observed after the last assessment until 2023, will be conducted and compared to estimated stock status from this year's assessments to examine consistency.

- CPUE series:
The following standardized CPUE series were accepted by the Group for use in this year's stock assessment (see Section 4): Spain LL (1990-2023), USA observer LL (1992-2023), Japan LL1 (1994-2007), Japan LL2 (2008-2023, with a gap in 2021), Portugal LL (1999-2023), Morocco LL (2010-2019). It was noted that the Japan LL2 series has low spatial coverage and, although the Group accepted it for potential use in the assessment, it was agreed that, if it were seen to create problems when introduced in the assessment, it could be removed. The decision on whether a CPUE series from Chinese Taipei is accepted for use in the stock assessment will be taken after reviewing the updated series to be presented at the 3 or 4 April informal meeting (TBD).
- Catches:
Catches (landings + dead discards) to be used in the assessment:

For the years 1985-2023, the T1NC from the ICCAT database will be used.

For the years before 1985, the Base Case scenario will use the catch estimates of scenario C3_6 from Mejuto *et al.* (2021), as explained in Section 5.3.

This series is for all fleets combined, whereas SS3 requires catches by fleet. For years 1971-1984, this series coincides with the alternative catch series (C2) used for sensitivity runs in the previous stock assessment, which can be split by fleet, so this split by fleet will be used in SS3. This work will be completed by the 3 or 4 April informal meeting. For the years 1950-1970 the Group decided to assign the annual catches to a single separate "historical fleet".

Based on recent work presented at the meeting (SCRS/2025/034) and a literature review, the Group decided to apply a 29.4% mortality ratio for the live releases. The sharks estimated to die from the live releases will be added to the landings and dead discards, to obtain the total removals for use in the stock assessment.

The T1NC series available in the ICCAT database since 1950, corresponds one of the two catch series used in the previous assessment production model and will be used this year for the continuity runs.

Sensitivity runs starting in 1971, as in the previous assessments, will be conducted, at least JABBA.

- Fleet structure for SS3:
The agreed fleet structure for SS3 is described in Section 5.4. The EU fishing fleet, which was treated in the previous assessment as a single fleet, will be split into two fleets, corresponding to the longline fleets of Spain and Portugal, respectively. Longline fleets of Canada, Chinese Taipei, Japan, Morocco, USA and Venezuela will be kept as in the previous assessment. A separate longline fleet will now be created for Mexico, and an "Others" fleet will include all other catches. A "historical fleet" will include catches for the years 1950-1970 of all fishing fleets combined, and a couple of simple hypotheses will be examined by the modellers with regards to the selectivity of that fleet (for example, it could be mirrored to the selectivity of the Spanish or the Japanese fleets).

Two fleet sensitivities will be: combining Mexico and Venezuela longline catches into a single fleet, or combining Mexico and Venezuela longline and Venezuela gillnet into a single fleet.

Sensitivities within SS3 will also include selectivity shapes (domed vs logistic, which now may be possible to distinguish given the large lengths from Mexico available for this year's assessment), and Beverton-Holt versus Low Fecundity Stock-Recruit relationship.

- Size compositions for SS3:
Size compositions for use in SS3 are as described in Section 5.2.
- Biological parameters:
Biological parameters to be used in the stock assessment are presented in Section 5.1.

For the base case, the Group agreed to use growth curve calculated from the vertebrae interpretation of ages after recalculating the ages from band-pairs agreed to be conducted after this meeting and presented to the Group at the early-April informal meeting, and to explore the use of the curve estimated from mark-recapture as an alternative (sensitivity) for females. Reconsideration may take place at the early-April informal meeting if unexpected problems are encountered in the analyses to be presented at that meeting.

South Atlantic

For the South Atlantic stock, the previous assessment was based on two different model frameworks (CMSY and BSP2JAGS), so both JABBA and SS3 will be newly developed for this year's assessment.

- CPUE series:
For this year's assessment, the following standardized CPUE series were accepted by the Group for use in the stock assessment (see Section 4): EU-Spain LL (1990-2023), Japan LL1 (1994-2011), Japan LL2 (2012-2020), Brazil-Uruguay (1978-2022), South Africa (2000-2024). The decision on whether a CPUE series from Chinese Taipei is accepted for use in the stock assessment will be taken after reviewing the updated series to be presented at the early-April informal meeting.
- Catches:
The following scenarios were considered for catches (landings + dead discards):
 - A. The T1NC series available in the ICCAT database since 1971.
 - B. A series of estimated catches of shortfin mako, as explained in Section 5.4. This series is available for the years 1971-2015 and the T1NC data will be used for 2016-2023.

The Group had no clear basis for selecting one catch scenario over the other and decided to conduct the assessment with each of the catch scenarios and to weigh equally the assessment results (i.e. use a grid approach with two equally weighted scenarios).

The sharks estimated to die from the live releases (applying a 29.4% mortality ratio) will be added to the landings and dead discards, to obtain the total removals for use in the stock assessment.

- Fleet structure for SS3:
The agreed fleet structure for SS3 is described in Section 5.4, and consists of eight longline fleets (Chinese Taipei, Brazil-Uruguay, EU-Portugal, EU-Spain, Japan, Namibia, South Africa, and LL-Others), and an Others (everything else) fleet.
- Size compositions for SS3:
Size compositions for use in SS3 are as described in Section 5.2.
- Biological parameters:
Biological parameters to be used in the stock assessment are presented in Section 5.1.

For the South, the growth curve calculated from the vertebrae interpretation of ages, which was recalculated during this meeting, will be used for the stock assessment.

Model ensembles and sensitivities

In addition to continuity runs, model-ensemble approaches, and various sensitivities will be conducted. Some of these runs have been discussed earlier in this subsection, and others may occur in the process of developing the assessment models. Further inputs on weighting of different results, such as weighting of JABBA and SS3 model results, and weighting of different scenarios within each of those models, which may occur along the process will be presented to the Group for decision.

5.9 Discussion on model validation and diagnostics to prepare, and projections

The importance of having a common set of diagnostics across the different models that will be developed was highlighted by the Group. This is not only across models but also across stocks. In this regard, the Group decided that SS3 diags could be a good tool for that. SS3diags is an R library that provides an extensive list of diagnostics and can be used across the different frameworks that will be used in the shortfin mako shark stock assessments.

The Group decided that the definitions regarding the procedures to be used in projections for both stocks depend on a broader discussion, and that this process could be better defined during the intersessional meetings to be held in April and May. Although briefly discussed, considering that projections will start from the year 2026 and the assessments for both stocks will be updated up to 2023, a potential approach to determine catch values for 2024 and 2025 for projection purposes could be based on historical averages from the last 3 years for each respective stock catch time series (SMA-N 1,262.27 t; SMA-S 2,053.00 t)

5.10 Plan for intersessional work related to the stock assessment

There were several comments about the need to coordinate across modelling teams, especially because JABBA is nested within Stock Synthesis. It is important that the same set of diagnostics be used to select and weight scenarios both within (production models for the North and South stock and Stock Synthesis models for the North and South stocks) and across modelling approaches. It is also important to agree in advance how the scenarios will be chosen and weighted.

There was also a comment about the need to incorporate the main axes of uncertainty in the assessments and that the methods to propagate uncertainty should be consistent across modelling platforms while bearing in mind that Stock Synthesis is a more complex and time-consuming approach compared to JABBA.

In terms of intersessional work, as noted in Section 5.1, the Group agreed that the age and growth study for the North Atlantic be repeated but considering 2 band pairs per year up to the size at maturity and 1 band pair per year thereafter, making the re-analysis fully comparable with the Marquez *et al.* (2025) (SCRS/2025/040) study for the South Atlantic. Once the new growth curve and associated parameter estimates become available, as soon as possible after the DP meeting, a paper will be produced that will contain estimates of productivity, generation time, shape parameter of the production curve to be considered as input to JABBA as well as estimates of steepness and natural mortality for Stock Synthesis.

Other work to be conducted as soon as possible after the meeting will be the assignment of catches to fleets for the estimated catch series for the North Atlantic stock during the years 1971-1984, as well as for the entire estimated catch series for the South Atlantic stock (1971-2015).

The Group also agreed to provide updated standardized CPUE series for Chinese Taipei, within the next few weeks after this meeting, for consideration by the Group.

The Group agreed to hold an online Group informal meeting in early April to present all these results and to provide all final data to modellers by 7 April 2025.

Several participants with stock assessment expertise volunteered to lead the different assessment groups for the North and South stocks. There will be teams for JABBA, SS3 and JABBA-Select, for the North and for the South stocks.

The Group will organize another online session around the second half of May (date TBD) to review progress of modelling work and to agree on decisions that may be required during model development (e.g. some weighing options). Settings for projections will also be agreed at those sessions.

6. Shark Research and Data Collection Programme (SRDCP)

SCRS/2025/034 presented an update on the post-release mortality (PRM) of shortfin mako in the Atlantic using satellite telemetry, integrated in the collaborative SRDCP works.

The Group commented that this is important work under the SRDCP, with the use of multiple satellite tags both from ICCAT and other national programs and projects (non-ICCAT) that collaborate in this analysis.

The Group noted that the time limit to define what is considered a PRM event used in the study was set to 28 days, but that some mortality occurred later than that, and could still be associated with the fishing events. One researcher noted another ongoing work analyzing PRM for silky shark from PS fisheries, which is using shorter time periods, in that case 10 days. Regarding this last comment, it was noted that the definition of the time period is very variable and subjective.

The Group noted that this work provides valuable results, at this point based mostly on descriptive analysis. It was agreed that the next step should be to develop some modelling strategies. As a starting point, one participant suggested experimenting with analysis such as Kaplan-Meier curves and survival analysis models. Considering this, an update was presented during the meeting and updated in the document.

The Group noted the importance of the metadata on those studies and the incorporation of other variables that are associated with those tags. The ICCAT Secretariat is presently developing databases for satellite tagging data and it would be good to add those variables. It was noted on the case of the tags from other programs (non-ICCAT) to obtain data, there is the need to request this information directly from the tag owners.

The Group noted that in some cases the specimens' vertical movements can lead them to dive to depths deeper than the 1400-1700m that is set to trigger the tags safe-release mechanism. As such it is important to analysis not only the tag release reason (e.g. sinkers) but also to understand that the sharks were making regular movements before achieving such depths (which could be indicative of a shark diving at great depths naturally), versus a straight-line sinking pattern (which would be indicative of a mortality event). For this work, such detailed analysis was carried out, but only for tags that produce time-series of depths, as other tags such as sPATs only produce min and max daily values and as such it is not possible to do such detailed analysis over time.

The Group also noted that there are interesting depth movement patterns in the data related to the vertical habitat use of the species and encouraged further work on that.

Document SCRS/2025/040 presented the update on the age and growth of shortfin mako sharks in the South Atlantic, integrated in the collaborative works of the SRDCP, including samples from Brazil, Namibia, EU-Portugal and Uruguay.

The Group noted the importance of this cooperative work under the SRDCP, that has been progressing over the years and has now produced more reasonable results that can be considered for use in stock assessments. Further discussion regarding this document is presented in Section 5.1 of this report.

7. Recommendations

The Group discussed a number of recommendations, as follows:

On statistics

- To include in the Appendices (section A4.4 – Conversion factors) of the [ICCAT Manual](#) and on the ICCAT webpage the length-length and length-weight equations for shortfin mako in the southwestern Atlantic presented in document SCRS/2025/045 by Albornoz *et al.* (2025).
- As previously discussed by the Sharks Species Group, it was noted the importance of improving shark statistics in the Mediterranean Sea. During the 2023 blue shark stock assessment ([ICCAT, 2023](#)) and during this meeting, it was noted that it is not possible to conduct a traditional stock assessment with the current available information. Therefore, the Group recommended establishing this issue as a priority and start working in a strategy to work with the CPCs operating in the Mediterranean Sea.

On science

- The Group recommended strengthening the activities of the SRDCP (on genetics, tagging, electronic tagging, others) to address the connectivity between the southeastern Atlantic Ocean and the southwestern Indian Ocean. The importance of this matter has been already noted in previous meetings and assessments conducted for other species (i.e. porbeagle and blue shark).
- The Group recommended that Venezuela estimate their standardized indices of abundances for their shark fisheries.
- In line with the new rules for the provision of science funding in ICCAT (see section 9.2 of this report), the Group shall discuss during the 2025 mako shark stock assessment meeting draft proposals of funding needs for the next two biennial cycle (2026-2029). This is essential to assist the Secretariat in preparing the “Explanatory note on the draft ICCAT budget for financial years 2026-2027”, which should be circulated in July 2025 to ICCAT CPCs.

8. Responses to the Commission

No responses to the Commission were provided during the meeting. However, the Commission request regarding the MSE for blue shark was discussed.

The Group discussed the MSE roadmap for blue shark, established by the Commission in its 24th Special Meeting. Discussion was mainly focused on the feasibility study as a first step. During the initial discussions, concerns were raised about the increasing number of MSEs that the SCRS must manage. It was also mentioned that the revision made by an external consultant regarding all the MSE process conducted in ICCAT (SCRS/2025/019) recommended that ICCAT should not develop more than two MSE processes simultaneously. However, in addition to those already in progress, the Commission has requested MSEs for both blue shark stocks and southern albacore stock. Given this scenario, the Group emphasized the importance of the feasibility study in order to assess the available technical capacity and to help the Group setting priorities for the coming years.

While the Group possesses the necessary technical expertise to develop the MSE, it was recognized that the process of defining the Operating Model (OM), uncertainty grid, and Management Procedures (MPs) will be very time-consuming, and therefore will probably be a challenge. To address this, the potential engagement of an external consultant for technical programming support for a potential BSH MSE was highlighted as a beneficial option. The need for funds for this consultant was highlighted and the Group agreed that it should be included in the 2026 budget.

To move forward, it was agreed that the feasibility study for blue shark will be conducted throughout 2025, with a preliminary draft to be presented at the 2025 Shortfin Mako Stock Assessment meeting. A dedicated working group, led by the ICCAT Secretariat and composed of scientists’ part of the Sharks Species Group, will be responsible for preparing the initial version of this study.

9. Other matters

9.1 Other sharks

Document SCRS/2025/041 reviewed the conservation status of basking shark and white shark in the ICCAT area. It was noted that these species have some interaction with ICCAT fisheries and that both species would meet the definition of being “a taxon of the greatest biological vulnerability and conservation concern for which there are very few data”. The authors recommended a non-retention measure for both species in ICCAT fisheries.

The Group welcomed the information and the presented proposal, noting that both species are a bycatch in ICCAT fisheries, and recommended the authors present the document to the Subcommittee on Ecosystems and Bycatch (SC-ECO), for its consideration.

The Group also highlighted that the reported catches for both species are likely to be underestimated. Therefore, it was suggested the SCRS address the potential impact of ICCAT fisheries on these two species, to support the need for conservation measures for these species. The authors agreed to update the document based on Groups comments in order to be presented to the SC-ECO at the upcoming 2025 intersessional meeting.

9.2 New rules regarding the requests related to science funding

The Secretariat provided the background for the new rules related to SCRS science funding requests that should be followed by the Group while drafting the Recommendations with financial implications. It was explained that the “Explanatory note on the draft ICCAT budget for financial year XXXX”, which is annually prepared by the ICCAT Secretariat and discussed during the annual meeting of the Commission aiming the approval of the regular budget, shall now include much more information regarding the science budget, including among others: i) a general overview on the use of funds made available over the previous 5 years; ii) the balance of the science budget; iii) clear description and justification on the activities to be developed, together with thorough estimates of the associated funding requests; iv) the rationale for those activities that are planned for multi-years; and, v) that the funding requests to be estimated for the upcoming two biennial cycles of the Commission regular budget, and compiled in the budget table template developed by the Secretariat.

The Group was informed that the SCRS Science Strategic Plan Ad Hoc Drafting Group will be working intersessionally to advance the drafting of the 2026-2031 SCRS Science Strategic Plan for review at the SCRS Science Strategic Plan Meeting (9-11 July 2025). The SCRS Chair reminded the Group that all species groups have been asked to develop 6-year plans within their research programs, in parallel with the Strategic Plan development, to encourage strategic research planning and facilitate collaborative efforts across species groups. He suggested that the budget table template could serve as a good format for 6-year research plan summary tables, as well, since the headings included are fairly comprehensive, and new rows could be added under each heading for separate research projects. This would also greatly facilitate synchronizing the budget template for the funding requests with the strategic research plans.

10. Adoption of the report and closure

The report was adopted during the meeting and the meeting was closed.

References

- Ardizzone, D., Cailliet, G.M., Natanson, L.J., Andrews, A.H., Kerr, L.A., Brown, T.A. 2006. Application of bomb radiocarbon chronologies to shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) age validation. Special Issue: Age and Growth of Chondrichthyan Fishes: New Methods, Techniques and Analysis, 355-366.
- Babcock E.A., Goodyear C.P. 2021 [Testing A Bycatch Estimation Tool Using Simulated Blue Marlin Longline Data](#). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(5): 179-189.
- Barreto, R.R., de Farias, W.K., Andrade, H., Santana, F.M., Lessa, R. 2016. Age, growth and spatial distribution of the life stages of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810) caught in the western and central Atlantic. PLoS One, 11(4), e0153062.
- Cabanillas-Torpoco, M., Márquez, R., Oddone, M.C., Cardoso, L.G. 2024. Reproductive biology and population structure of the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the southwestern Atlantic Ocean. Environmental Biology of Fishes, 1-22.
- Coelho, R., Rosa, D. 2017. An alternative hypothesis for the reconstruction of time series of catches for North and South Atlantic stocks of shortfin mako shark. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1746-1758.
- Cortés, E., Taylor, N.G. 2023. Estimates of Vital Rates and Population Dynamics Parameters of Interest for Blue Sharks in the North Atlantic and South Atlantic Oceans. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(4): 528-545.
- Doño, F., Montealegre-Quijano, S., Domingo, A., Kinas, P.G. 2015. Bayesian age and growth analysis of the shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* in the Western South Atlantic Ocean using a flexible model. Environmental Biology of Fishes, 98, 517-533.
- Fabens, A.J. 1965. Properties and fitting of the von Bertalanffy growth curve. Growth 29:265–289.
- Francis, RICC. 1988. Maximum likelihood estimation of growth and growth variability from tagging data. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research. 22:43–51. <https://doi.org/10.1080/00288330.1988.9516276>.
- Gulland, J.A., Holt, S.J. 1959. Estimation of growth parameters for data at unequal time intervals. J Cons Int. Explor. Mer. 25:47–49.
- ICCAT. 2017. Report of the 2017 ICCAT Shortfin Mako Assessment Meeting. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1465-1561.
- ICCAT. 2023. Report of the 2023 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Meeting. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(4): 379-527.
- Kinney, M.J., Wells, R.J.D., Kohin, S. 2016. Oxytetracycline validation of an adult shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* after 6 years at liberty. Journal of Fish Biology, 89(3), 1828-1833.
- Mas, F., Forselleo, R., Domingo, A. 2014. Length-length relationships for six pelagic shark species commonly caught in the Southwestern Atlantic Ocean. Coll Vol Sci Pap ICCAT 70(5): 2441–2445.
- Mejuto, J., Fernández-Costa, J., Ramos-Cardelle, A., Carroceda, A. 2021. Plausibility and uncertainty of basic data and parameter selection on stock assessments: a review of some input data used in the 2017 assessment of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) of the Northern Atlantic stock. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, Vol. 78(5): 119-170.
- Natanson, L.J., Kohler, N.E., Ardizzone, D., Cailliet, G.M., Wintner, S.P., 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.
- Natanson, L.J., Skomal, G.B., Hoffmann, S.L., Porter, M.E., Goldman, K.J., Serra, D. 2018. Age and growth of sharks: do vertebral band pairs record age? Marine and Freshwater Research, 69(9), pp.1440-1452.

- Rosa *et al.* 2017. Age and growth of shortfin mako in the North Atlantic, with revised parameters for consideration to use in the stock assessment. Document SCRS/2017/111 (withdrawn).
- Semba, Y., Kai, M., Yokawa K. 2017. Revised standardized CPUE of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) caught by the Japanese tuna longline fishery in the North Atlantic Ocean between 1994 and 2015. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1613-1627.
- Wells, D., R.J., Smith, S.E., Kohin, S., Freund, E., Spear, N., Ramon, D.A. 2013. Age validation of juvenile shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) tagged and marked with oxytetracycline off southern California. Fishery Bulletin, 111(2).
- Winker, H., Carvalho, F., Thorson, J.T., Kell, L.T., Parker, D., Kapur, M., Sharma, R., Booth, A.J. Kerwath S.E. 2020. JABBA-Select: Incorporating life history and fisheries' selectivity into surplus production models. Fisheries Research. 2020 Feb 1;222:105355.
- Winker, H., Carvalho, F., Kapur, M. 2018. JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment. Fish. Res. 204: 275–288.

REUNION DE PREPARATION DES DONNEES SUR LE REQUIN-TAUPE BLEU DE 2025 DE L'ICCAT

(Hybride/ Málaga, Espagne, 10-14 mars 2025)

1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour, organisation des sessions et désignation des rapporteurs

Le Président de la réunion de préparation des données sur le requin-taupe bleu, le Dr Rodrigo Forselledo, a ouvert la réunion et souhaité la bienvenue aux participants (le Groupe). Le Secrétaire exécutif adjoint de l'ICCAT a souhaité la bienvenue aux participants et leur a souhaité une réunion fructueuse. Le Président a procédé à l'examen de l'ordre du jour qui a été adopté avec de légères modifications (**appendice 1**). La liste des participants figure à l'**appendice 2**. La liste des présentations et des documents présentés à la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés des documents et des présentations sont inclus à l'**appendice 4**.

Les rapporteurs ont été désignés comme suit :

Section 1 :	Nathan G. Taylor
Section 2 :	Charmaine Jagger, José Fernández, Federico Mas
Section 3 :	Nathan G. Taylor et Carlos Mayor
Section 4 :	Mariela Narváez, Lucía Rueda, Xinsheng Zhang
Section 5 :	Rodrigo Sant'Ana, Carmen Fernández, Heather Bowlby, Enric Cortés, Mauricio Ortiz, Dean Courtney
Section 6 :	Rui Coelho
Section 7 :	Rui Coelho, Gustavo Cardoso, Rodrigo Forselledo
Section 8 :	Gustavo Cardoso, Rodrigo Forselledo, Miguel Neves dos Santos
Section 9 :	Rodrigo Forselledo, Miguel Neves dos Santos
Section 10 :	Nathan G. Taylor

2. Examen des informations sur le cycle vital

La présentation SCRS/P/2025/010 offrait un résumé complet de la littérature publiée sur la relation entre le ratio de dépôt de paires de bandes vertébrales et l'âge des requins-taupes bleus.

Différentes études antérieures ont montré que le requin-taupe bleu présentait un nombre variable de paires de bandes le long de la colonne vertébrale et des changements ontogénétiques dans le dépôt des paires de bandes. Les dépôts de la paire de bandes sont plus étroitement corrélés à la circonférence qu'à la longueur, car les taux de dépôt changent le long de la colonne chez les adultes lorsque la croissance en longueur ralentit et que la circonférence augmente.

Il a été demandé si les longueurs utilisées dans l'analyse de marquage-recapture étaient mesurées ou estimées. Les auteurs ont informé le Groupe que la plupart des longueurs ont été mesurées au moment du marquage et de la recapture. Les auteurs ont précisé que seuls les spécimens ayant passé plus de 3,5 ans en liberté ont été inclus dans l'analyse. Le Groupe a demandé si l'analyse était effectuée par sexe ou en combinant les sexes, et il a été précisé que l'analyse ne concernait que les femelles.

Les auteurs affirment que le passage de deux paires de bandes par an à une seule paire de bandes par an n'a été validé que pour les mâles et que ce changement est lié au début de la maturité reproductive. Partant de ce principe, les auteurs ont suggéré que les mêmes critères soient appliqués aux femelles lors de l'ajustement du modèle de croissance en tenant compte de leur âge respectif à la maturité. Le document suggère donc que, dans le cas des femelles, deux paires de bandes sont déposées par an jusqu'à l'âge de 10 ans et une seule paire de bandes par an par la suite.

Le point 5.1 du présent rapport contient de plus amples informations sur cette présentation et les autres documents qui s'y rapportent.

Le document SCRS/2025/045 présentait l'estimation de la taille à maturité pour les requins-taupes bleus capturés dans le sud-ouest de l'océan Atlantique, ainsi que les équations de conversion longueur-poids et longueur précaudale (PCL)/longueur à la fourche (FL) mises à jour.

Le Groupe a recommandé que ces équations de conversion soient présentées au Sous-comité des statistiques, en vue de leur adoption ultérieure par le Comité et de leur inclusion dans le manuel et la page web de l'ICCAT. En outre, les auteurs ont informé le Groupe que cette étude serait incluse dans le Recueil des documents scientifiques de l'ICCAT.

Les résultats ont montré que les requins-taupes bleus étaient présents tout au long de l'année dans l'océan Atlantique Sud-Ouest et que leur distribution de taille présentait une différence significative entre les sexes. Il y avait plus de mâles que de femelles capturés, ce qui est peut-être dû à l'engin utilisé ou à la profondeur. L'étude a mis à jour la relation FL-PCL de Mas *et al.* (2014) en ajoutant plus de 2.500 spécimens provenant d'une zone plus large et d'une fourchette de taille plus importante. De plus, la relation FL-HG présentée dans cette étude est la première pour l'Atlantique Sud.

Le document SCRS/2025/046 présentait une mise à jour des estimations de croissance basées sur les données de marquage-recapture dans l'Atlantique Nord-Ouest en incorporant la méthode bayésienne des modèles de Fabens (1965) et Francis (1988) dans l'analyse et en comparant les résultats obtenus avec des modèles non bayésiens (Fabens, 1965 ; Francis, 1988 ; Gulland et Holt, 1959), basés sur l'équation de von Bertalanffy.

Les résultats obtenus avec les deux modèles bayésiens sont similaires et plus plausibles que ceux basés sur des modèles non bayésiens. Le Groupe s'est interrogé sur le degré de flexibilité des distributions a priori utilisés dans les modèles dérivés de Natanson *et al.* (2006). Le Groupe a suggéré que l'auteur montre les distributions a priori, car il a été noté que les distributions a priori pouvaient avoir une faible variance et que la distribution a posteriori était donc plus influencée par la distribution a priori que par la vraisemblance. Il a également été suggéré de représenter les distributions a priori et a posteriori ensemble pour obtenir plus d'informations sur l'effet relatif de la distribution a priori et de la vraisemblance statistique. Le Groupe a demandé quelle méthode était utilisée dans les modèles bayésiens pour déterminer l'incertitude.

Le Groupe a convenu que, étant donné que les mâles et les femelles présentent des schémas de croissance différents, le modèle actuel, ajusté aux données des deux sexes, doit être interprété avec prudence.

Il a été demandé aux auteurs si la longueur à la fourche (FL) utilisée/présentée était courbée ou droite. La réponse a été que les mesures étaient en longueur à la fourche courbée et que les pêcheurs sont encouragés à mesurer également en longueur à la fourche courbée.

Le point 5a) du présent rapport contient de plus amples informations sur cette présentation et les autres documents qui s'y rapportent.

La présentation SCRS/P/2025/011 faisait état des estimations de maturité utilisant une approche bayésienne pour les requins-taupes bleus femelles et mâles capturés dans le Sud-Ouest de l'océan Atlantique. Les résultats présentés font partie d'un document déjà publié qui a été inclus comme document de base pour la réunion.

Le Groupe a reconnu l'importance de ces estimations, en particulier pour cette région de l'océan Atlantique où les données sur la biologie de la reproduction sont particulièrement rares. Aucune question n'a été soulevée par le Groupe.

Le document SCRS/2025/047 présentait une mise à jour des paramètres de maturité du requin-taube bleu de l'Atlantique Nord-Ouest. Ces estimations étaient en général très similaires à celles obtenues lors d'analyses précédentes dans la même zone.

Le Groupe a noté la forme particulière de l'ogive de maturité ajustée aux données des femelles, qui semble ne pas atteindre l'asymptote en un point donné. Le Groupe a estimé que cela pouvait être lié au nombre limité d'échantillons.

Une question a été posée sur le fait de savoir si les données de longueur utilisées étaient droites ou courbées, ce à quoi les auteurs ont répondu que les longueurs étaient des longueurs à la fourche courbée, puisque le programme n'utilise que des mesures de longueur à la fourche courbée.

Le document SCRS/2025/037 a fourni une brève analyse documentaire des études sur les taux de mortalité à bord du navire et de mortalité après remise à l'eau pour le requin-taube bleu.

Les auteurs ont informé le Groupe que l'examen de la littérature était préliminaire et qu'un examen plus approfondi serait nécessaire pour évaluer l'utilité dans l'évaluation des stocks de chaque taux de mortalité par rejet immédiat et différé identifié dans la littérature. Le Groupe a convenu que l'étude constituait une bonne analyse de la littérature sur le sujet et qu'elle pourrait être utile pour répondre aux questions de la Commission sur le sujet.

3. Examen des statistiques et des indicateurs des pêcheries

Le Secrétariat a présenté les statistiques halieutiques les plus récentes (T1NC : prises nominales de la tâche 1, T2CE : prise et effort de la tâche 2, T2SZ: fréquences de taille de la tâche 2) et les informations de marquage (conventionnel et électronique) du requin-taube bleu (SMA, *Isurus oxyrinchus*) pour les deux stocks : Atlantique Nord (SMA-N) et Atlantique Sud (SMA-S). Les informations existantes pour la Méditerranée sont encore minimales. Le Secrétariat a également rappelé au Groupe que depuis 2018, le code d'espèce MAK (*Isurus spp.*) a été supprimé, toutes les informations disponibles dans l'ICCAT-DB ayant déjà été reclassées en tant que SMA, comme l'avait demandé le SCRS en 2017 (ICCAT, 2017).

3.1 Données de la tâche 1 (captures) et distribution spatiale des captures, y compris les débarquements, les rejets morts et les remises à l'eau de poissons vivants

La présentation SCRS/P/2025/012 examinait les informations de T1NC conjointement avec la disponibilité des jeux de données T2CE et T2SZ en utilisant le catalogue du SCRS, pour les 30 dernières années (1995 à 2024). Ces données consistaient en la distribution spatiale des captures par zone d'échantillonnage de l'ICCAT, y compris les débarquements, les rejets morts et les remises à l'eau de poissons vivants. La plupart des données utilisées pour l'évaluation datent de 2023 et des années antérieures. Le Secrétariat a noté que les captures de SMA au moyen d'engins non classifiés (codes UNCL et SURF) ne sont pas pertinentes et diminuent chaque année.

Le Groupe a noté que certaines Parties contractantes pouvaient fournir les données manquantes identifiées. Le Groupe a convenu que toutes ces mises à jour seraient publiées sur Nextcloud. En outre, les CPC ont noté qu'elles étaient en mesure de récupérer des données historiques et que ces données pourraient être envoyées au Secrétariat, afin que ces données puissent être mises à jour. Le Groupe a noté que pour mettre à jour les données historiques (plus anciennes que les quatre dernières années), un document SCRS serait nécessaire.

Le Groupe a demandé si la qualité des données sur les rejets de poissons vivants et morts s'était améliorée. Le Secrétariat a répondu qu'au cours des dernières années, la tendance était à l'augmentation des rejets de poissons vivants et morts. Afin de finaliser les tableaux de capture pour l'évaluation, le Groupe a convenu d'utiliser les données actualisées une fois qu'il aura examiné les données de toutes les CPC afin de déterminer si des estimations supplémentaires sont nécessaires pour les rejets vivants et morts.

Après une révision détaillée, un résumé des mises à jour de la prise nominale de la tâche 1 (T1NC) pour les deux stocks de SMA a été convenu comme suit :

- Comblement des lacunes avec les données officielles de T2CE converties en poids vif (Mexique, Namibie, Philippines)
- Corrections des captures incohérentes avec des statistiques officielles de T2CE (Namibie)
- Comblement des lacunes par interpolation des années antérieures/postérieures (Japon)
- Captures de l'engin UNCL fusionnées avec celles de la palangre (UE-Portugal)
- Récupérations/mises à jour des données fournies par les CPC au cours de la réunion (Maroc, États-Unis, filet maillant du Venezuela)

Les détails de ces mises à jour de T1NC, stockés en tant qu'estimations préliminaires du SCRS dans ICCAT-DB, sont disponibles sur demande. Les séries de captures existantes (débarquements et rejets morts) de SMA dans les statistiques T1NC par stock, pavillon et engin sont présentées dans le **tableau 1**. Les catalogues du SCRS des deux stocks de SMA (SMA-N et SMA-S) pour les 30 dernières années (1994-2023) sont présentés dans le **tableau 2** et le **tableau 3**, respectivement. Ces catalogues mettent en évidence les données manquantes de plusieurs CPC, ainsi que les dix principales séries de captures de requin-taube bleu dans l'Atlantique Nord et Sud. Une vue globale des tendances de l'ensemble de la série de captures (1950 à 2023) est donnée à la **figure 1** (1950 à 2023 pour le stock septentrional) et à la **figure 2** (1971 à 2023 pour le stock méridional). Le **tableau 4** présente les rejets vivants déclarés de SMA.

Le document SCRS/2025/024 répond à la demande de la Commission de l'ICCAT concernant l'estimation des rejets de requin-taube bleu pour les stocks de l'Atlantique Nord et Sud. La méthode basée sur les ratios utilisée précédemment pour l'Atlantique Nord a été appliquée à l'Atlantique Sud. De cette manière, il a été possible : i) d'estimer les rejets jusqu'en 2012 ; et ii) de disposer d'une méthodologie cohérente appliquée aux données des stocks du Nord et du Sud pour la flottille portugaise.

Le Groupe a discuté de la présentation et a demandé quelles données pouvaient être utilisées pour appliquer cette méthode et si elle pouvait être appliquée aux données d'autres CPC. Les auteurs ont répondu que les données des observateurs et des journaux de bord étaient nécessaires, ainsi que l'effort total pour extrapoler le nombre total d'hameçons posés par opération. L'applicabilité des méthodes à d'autres flottilles n'a pas été clairement établie, étant donné qu'elles sont très spécifiques à chaque flottille. Toutefois, d'une manière générale, la méthodologie pourrait être appliquée à d'autres pêcheries.

Le Groupe a noté qu'un ensemble de méthodologies est disponible dans l'outil d'estimation des prises accessoires (Babcock, 2021) et a demandé si cet outil pouvait être appliqué. L'auteur a répondu que les méthodes disponibles dans l'outil d'estimation des prises accessoires sont similaires à celles déjà utilisées. Il a noté que les estimateurs basés sur les ratios sont préférés dans le cas du SMA parce que ces estimateurs sont les seuls pouvant être utilisés avec les données des journaux de bord uniquement.

Le Groupe a discuté de l'outil d'estimation des prises accessoires. En ce qui concerne l'estimation des prises accessoires basée sur un modèle ou sur un ratio, il a été noté que les estimateurs basés sur un modèle présentent l'avantage d'inclure des outils de diagnostic et une certaine mesure de l'incertitude.

Le document SCRS/2025/035 a montré que les prises accessoires de requins-taupes bleus se produisent sur la côte espagnole de la Méditerranée occidentale et que des différences spatiales dans les CPUE sont observées. Les captures de requins-taupes bleus étaient peu fréquentes, la majorité ayant lieu entre mai et septembre. Les CPUE et la taille des spécimens capturés dans ces pêcheries varient en fonction des différents engins utilisés.

Le Groupe a noté l'importance d'obtenir ces informations sur le stock méditerranéen. Il a également été noté qu'il serait nécessaire d'étendre ce projet afin d'obtenir suffisamment de données en Méditerranée pour que la possibilité d'effectuer une évaluation des stocks puisse être envisagée. Dans ce cas, le SCRS pourrait informer définitivement la Commission de la possibilité ou non de procéder à une évaluation.

Le Groupe a demandé si des flottilles ayant des caractéristiques spécifiques avaient tendance à capturer plus de requins-taupes bleus. L'auteur a répondu que la profondeur à laquelle l'engin est mouillé était un aspect qui affectait les taux de capture.

Le Groupe a ensuite discuté de la manière de définir les limites du ou des stocks en mer Méditerranée, en notant que dans certaines zones, il semble y avoir des migrations avec l'Atlantique Nord-Est, alors que dans d'autres, ce n'est pas le cas. Pour réaliser une évaluation du stock de la Méditerranée, toutes les CPC concernées devront effectuer des analyses similaires à celles présentées au cours de la présente réunion.

Le document SCRS/2025/039 a intégré les données des carnets de pêche vénézuéliens pour les pêcheries palangrières sur une période de 20 ans, couvrant plusieurs zones de pêche dans la mer des Caraïbes et les eaux voisines de l'Atlantique. Ce document montrait qu'il existe des variations notables dans le temps de l'effort, des captures et des CPUE dans différentes régions et périodes.

Le Groupe a discuté de la présentation et a demandé une caractérisation de l'activité de cette flottille en termes de type de palangre et d'espèces cibles. Les auteurs ont précisé que la flottille palangrière s'étendait à proximité de la limite de gestion du stock (5°N), mais le Groupe a considéré que toutes les captures provenaient du stock du Nord. Ils ont également noté qu'il s'agit essentiellement d'une flottille commerciale de palangriers de surface ciblant principalement l'albacore, le SMA et d'autres requins étant capturés en tant que prises accessoires.

Le Groupe a noté que la série présentée dans ce document n'était pas une série standardisée de prise et d'effort et a suggéré qu'un indice standardisé soit étudié à l'avenir.

Le document SCRS/2025/048 présentait des informations sur la pêche artisanale au filet maillant au large de La Guaira, Venezuela, où se trouve un point de concentration d'istiophoridés. Plusieurs espèces sont capturées en tant que prises accessoires dans le cadre de cette pêcherie, dont le requin-taube bleu. Ce document visait à mettre à jour les données de prise et d'effort de la période 2015-2023.

Le Groupe a remercié les auteurs pour le rapport et a noté un aspect particulièrement intéressant, à savoir que de grandes femelles (gravides) ont été observées dans le point de concentration de La Guaira. Le Secrétariat a reçu les données de cette pêcherie et les a intégrées dans les bases de données de la tâche 1 et de la tâche 2 (voir ci-dessus).

3.2 Prise et effort de la tâche 2

Le catalogue détaillé de T2CE a été mis à la disposition du Groupe. Le Secrétariat a noté qu'aucune amélioration majeure ni de révisions historiques n'ont été apportées. Les catalogues du SCRS de SMA fournissent des informations sur les données disponibles pour T2CE (**tableau 2** et **tableau 3**).

3.3 Données de taille de la tâche 2

Le catalogue détaillé de T2SZ a été fourni au Groupe. Le Secrétariat a noté qu'aucune amélioration majeure ni de révisions historiques n'ont été apportées. La récupération récente d'échantillons historiques de fréquence de taille des palangriers de surface espagnols pour les deux stocks de 1993 à 2023 (SCRS/2025/027) n'a pas encore été incluse dans le système ICCAT-DB. Les catalogues du SCRS de SMA fournissent des informations sur les données disponibles pour T2SZ (**tableau 2** et **tableau 3**).

3.4 Données de marquage

La présentation SCRS/P/2025/013 offrait un résumé du marquage conventionnel et électronique. Pour les données de marquage conventionnelles, le Secrétariat a produit des cartes, des jeux de données et des tableaux de bord en ligne. Pour le marquage électronique, il existe des jeux de données et des tableaux de bord permettant de visualiser les métadonnées du marquage électronique. Toutes ces informations sont disponibles sur le site Internet de l'ICCAT sous l'onglet « Statistiques » de la rubrique « [Accès aux bases de données statistiques de l'ICCAT](#) ».

Une validation croisée complète des bases de données de marquage conventionnelles et électroniques de l'ICCAT et des États-Unis a été effectuée. En conséquence, 812 nouvelles marques conventionnelles (8% du total) provenant des pêcheries Narragansett de l'Administration océanique et atmosphérique américaine (*National Oceanic and Atmospheric Administration* -NOAA) (Apex Predators Program) et 48 nouvelles marques conventionnelles provenant du Programme de marquage coopératif (NOAA) et de la Billfish Foundation ont été ajoutées à la base de données de l'ICCAT.

Des travaux sont en cours pour ajouter 32 marques miniPAT appartenant à l'ICCAT à la base de données de marquage électronique (ETAG). L'objectif principal est d'intégrer toutes les informations obtenues à partir des marques électroniques, y compris leurs métadonnées et leurs trajectoires, dans une base de données relationnelle centralisée. Le Groupe a demandé si le Secrétariat n'avait que des marques de type miniPAT. Il a été indiqué que cela n'était pas le cas et que le Secrétariat avait tous les modèles dans les métadonnées, mais que celui-ci avait seulement ajouté les miniPAT à la base de données de marquage électronique pour le moment. Le Groupe a également demandé si le Secrétariat avait reçu des informations sur le marquage conventionnel de ces marques à dard à tête en acier inoxydable. Le Secrétariat a indiqué qu'il n'avait pas reçu d'informations sur ces marques. En outre, le Groupe a noté que le lot le plus récent de marques à dard à tête en acier inoxydable doit être plié pour marquer les poissons. En conséquence, le Groupe devrait envisager des marques différentes pour les commandes futures.

4. Examen des indices d'abondance disponibles

Des indices d'abondance relative ont été présentés pour plusieurs flottilles et zones de l'Atlantique et discutés par le Groupe. De brèves informations sur les documents SCRS et les principaux points de discussion du Groupe sont présentés ci-dessous.

Le document SCRS/2025/025 actualise la prise, l'effort et la CPUE standardisée du requin-taube bleu de l'Atlantique Nord capturé par la flottille palangrière pélagique portugaise pour la période 1993-2023. Les CPUE actualisées ont été standardisées avec des GLM Tweedie et, en général, il y avait une grande variabilité avec la série standardisée suivant la CPUE nominale.

Le Groupe a discuté du document et a exprimé plusieurs préoccupations. Il s'agit des intervalles de confiance extrêmement élevés en 2023, que l'auteur examinera et dont il rendra compte ; de la proportion plus élevée observée d'opérations à prises nulles parallèlement à un taux de capture accru dans les opérations à prises positives ; de la très faible couverture par les observateurs (environ 1 %) en 2022 et 2023, qui se traduit par des échantillons de petite taille et une incertitude accrue. Il a également été souligné qu'en raison de l'interdiction récente de retenir les SMA, les données du carnet de pêche, malgré la taille importante de l'échantillon, pourraient ne pas convenir à l'élaboration d'indices relatifs en raison de la sous-déclaration potentielle ou des rejets. Bien que des données d'observation soient disponibles, la taille de l'échantillon reste très faible, ce qui a signalé comme étant le principal problème dans les estimations du modèle. Il a été suggéré que l'incertitude des indices récents (représentée par leurs intervalles de confiance) soit reflétée dans la procédure d'ajustement du modèle d'évaluation du stock.

Le document SCRS/2025/026 présentait et mettait à jour les taux de capture standardisés de la flottille palangrière espagnole ciblant l'espadon en utilisant des modèles linéaires généralisés (GLM) avec des données provenant de registres de sorties fournis volontairement pour la recherche et couvrant la période 1990-2023. La variabilité de la CPUE peut être principalement attribuée au facteur zone et les résultats ont montré une tendance stable jusqu'en 2018 avec des fluctuations dans les années qui ont suivi la mise en œuvre de la *Recommandation de l'ICCAT sur la conservation du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord capturé en association avec les pêcheries de l'ICCAT (Rec. 19-06)* et la *Recommandation de l'ICCAT sur la conservation du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Sud capturé en association avec les pêcheries de l'ICCAT (Rec. 22-11)* en raison du peu de données pour ces années. La standardisation a été effectuée en nombre de spécimens plutôt qu'en poids, comme c'était habituellement le cas auparavant. En effet, pour les années les plus récentes, les données ne sont disponibles qu'en nombre de spécimens.

Le Groupe a discuté du fait que les intervalles de confiance étaient anormalement grands ces dernières années, ce qui pourrait être dû à la faible couverture du programme d'observateurs. Cette proportion est passée de 71 % jusqu'en 2015 à un minimum de 3 % en 2020 et à environ 20 % en 2022 et 2023. Le document SCRS/2025/030 présentait une actualisation de la CPUE standardisée pour le requin-taupe bleu capturé par la pêcherie palangrière thonière japonaise dans l'océan Atlantique jusqu'en 2023, en utilisant les données d'observateurs collectées après 2008 pour le stock du Nord et après 2012 pour le stock du Sud. L'auteur a proposé d'utiliser les estimations précédentes basées sur les données des carnets de pêche jusqu'en 1994 pour le stock du Nord et jusqu'en 2007 pour le stock du Sud. En ce qui concerne le stock septentrional, la série actuelle de CPUE (basée sur les données des observateurs) serait utilisée à partir de 2008, tandis que pour le stock méridional, les estimations antérieures de 1994 à 2011 seraient utilisées, la prise par unité d'effort (CPUE) actuelle étant appliquée à partir de 2012. Le Groupe n'avait pas d'autres questions ou commentaires sur ce document.

Le document SCRS/2025/031 a fourni une mise à jour de l'estimation des prises de requins-taupes bleus et de la standardisation de la CPUE correspondant à la pêcherie palangrière du Taipei chinois, sur la base des données des carnets de pêche. L'indice standardisé a été estimé au moyen d'un modèle binomial négatif à inflation de zéros (ZINB), pour deux zones : Atlantique Nord et Atlantique Sud.

Le Groupe a demandé si les rejets étaient pris en compte dans l'analyse et les auteurs ont indiqué que seules les données provenant des débarquements étaient utilisées. Le Groupe a également souligné que la proportion de zéros avait augmenté au fil des ans, de sorte que, bien que les données puissent être bien ajustées par le modèle, ce pourcentage élevé (environ 99 % pour les dernières années) pourrait causer des problèmes dans l'ajustement du modèle, en particulier pour refléter les tendances positives des taux de capture.

D'autres préoccupations ont été exprimées par le Groupe concernant : l'inclusion de la latitude et de la longitude en tant que prédicteurs qui pourraient être redondants parce que le facteur zone a également été inclus, les différences depuis 2008 dans les données de capture présentées dans le document et les données de capture de la tâche 1, l'exclusion du facteur année considéré comme n'étant pas significatif qui doit être inclus parce que ce facteur temporel est nécessaire pour que l'indice soit inclus dans les modèles d'évaluation des stocks. Compte tenu de toutes ces préoccupations, le Groupe a demandé que les modèles soient à nouveau exécutés pour prendre en compte les observations fournies.

Au cours de la réunion, une version actualisée de l'indice (SCRS/2025/031) a été présentée, dans laquelle l'effet de l'année a été inclus, comme demandé par le Groupe. Le Groupe s'est interrogé sur les taux de couverture de l'analyse et l'auteur a expliqué qu'ils étaient de 100 %. On s'est également inquiété du fait que la CPUE nominale et la CPUE standardisée étaient trop semblables. Le Groupe a suggéré que cette similitude est probablement due au fait que l'indice n'a pas été calculé correctement, ou que les prédictions n'ont pas été estimées correctement ; pour cette raison, une révision supplémentaire est nécessaire. En outre, étant donné que l'indice a été estimé en utilisant uniquement les captures retenues et qu'il y avait d'autres problèmes avec l'effet de l'année, il a été suggéré de ne pas utiliser l'ensemble de la série temporelle.

Un autre point mentionné par le Groupe est que le postulat d'une relation linéaire entre la CPUE et les prédicteurs continus (tels que la longitude et la latitude) est à prendre en considération. Finalement, le Groupe a proposé de couper la série temporelle de l'indice à l'année précédant l'entrée en vigueur de l'interdiction de la rétention d'espèces vivantes en 2020 (Rec. 19-06). En outre, le Secrétariat a proposé d'aider les auteurs à mettre à jour l'indice dans les deux semaines suivant la réunion, ce que les auteurs ont accepté.

Le document SCRS/2025/033 présentait un indice actualisé de l'abondance du requin-taube provenant du programme d'observateurs des palangriers pélagiques des États-Unis de 1992 à 2023 dans l'Ouest de l'océan Atlantique Nord. L'indice a été calculé au moyen d'une approche delta-lognormale en deux étapes qui traite séparément la proportion d'opérations positives et la CPUE des captures positives. L'indice standardisé montrait une tendance concave du début des années 1990 à 2011, suivie d'une tendance à la baisse jusqu'en 2020. De 2020 à 2023, l'indice a connu une nouvelle hausse. Des intervalles de confiance importants ont été observés en raison de la petite taille des échantillons du jeu de données relatives aux observateurs.

Le Groupe a interrogé l'auteur sur l'adéquation des taux de capture par quartile en tant qu'approximation des espèces ciblées. Les auteurs ont répondu que ces taux de capture sont utilisés depuis un certain temps et ont été acceptés par le Groupe, mais si le Groupe a estimé que ce n'est pas une bonne approximation pour tenir compte des espèces cibles, d'autres options pourraient être explorées.

Le document SCRS/2025/036 présentait les résultats des indices de CPUE standardisés pour le requin peau bleue et le requin-taube de la pêcherie palangrière de grands pélagiques opérant au large de l'Afrique du Sud en utilisant un GLMM spatio-temporel avec des composantes spatiales et spatio-temporelles modélisées comme des champs aléatoires.

Le Groupe a posé plusieurs questions sur l'origine spatiale des données, étant donné que l'indice a été calculé à partir de données couvrant deux unités de gestion différentes, l'océan Atlantique et l'océan Indien. Les participants ont exprimé des doutes quant à la question de savoir si l'indice utilisé pour l'évaluation devait être calculé à partir de données provenant uniquement de l'Atlantique ou des deux océans. Les auteurs ont expliqué que le centre de la distribution des captures est en fait très proche de la ligne séparant les zones des Conventions de la Commission internationale pour la conservation des thonidés (ICCAT) et de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI) et que, d'un point de vue biologique, il ne serait pas judicieux de diviser les données par océan puisque les spécimens appartiennent à une seule population. En outre, des études de marquage ont indiqué que des juvéniles résident dans la zone située juste à la limite entre les deux unités de gestion (ICCAT et CTOI) et que, par conséquent, les navires de pêche opèrent dans les deux zones.

Le Groupe a demandé quelle était la proportion des captures déclarées à l'ICCAT et à la CTOI, respectivement. À cet égard, la définition de la sous-population de l'Atlantique Sud a suscité des inquiétudes en raison de la continuité entre l'Atlantique Sud et l'océan Indien et de la manière dont elle pourrait être conciliée avec les unités de gestion de l'ICCAT. Il a été suggéré que l'ICCAT et la CTOI étudient plus avant la contribution de la population sud-africaine dans chaque unité de gestion.

Le Groupe a également discuté de la meilleure approche à adopter pour inclure cette incertitude dans le modèle d'évaluation, car les juvéniles peuvent être un indicateur des recrues et donc de la productivité du stock. Il convient donc d'en tenir compte lorsque l'on aborde la grille d'incertitude du modèle. Une possibilité consisterait à effectuer une analyse de sensibilité incluant les spécimens de l'ensemble de la zone, d'une part, et uniquement ceux de l'unité de l'ICCAT, d'autre part. Certains participants des Parties contractantes dans la même situation ont proposé de limiter les données de la zone de la Convention de l'ICCAT pour la standardisation afin d'assurer la cohérence avec d'autres indices de CPUE.

Le Groupe s'est également interrogé sur l'analyse en composantes principales (PCA) afin de tenir compte de la variable de ciblage et de son utilisation en tant que variable explicative dans le modèle de standardisation, car les captures de requins-taupes bleus sont utilisées pour réaliser la PCA, de sorte qu'il pourrait y avoir un effet de confusion du fait que la réponse se trouve dans les deux côtés de l'équation. Les auteurs ont fait référence à des études antérieures qui ont démontré qu'il s'agit de l'une des meilleures approches pour prendre en compte les espèces cibles.

Le document SCRS/2025/038 présentait une standardisation de la CPUE combinant les données de deux flottilles palangrières, brésilienne et uruguayenne, opérant dans l'océan Atlantique Sud pour la période 1978-2022, en utilisant un modèle linéaire généralisé (GLM) de Hurdle.

Le Groupe a demandé si les données provenaient des programmes d'observateurs ou des carnets de pêche des pêcheries. Il a été précisé que les données utilisées provenaient des carnets de pêche. Le Groupe a demandé si les données des carnets de pêche comprenaient des informations sur les rejets et les auteurs ont précisé que les données ne comprenaient que les captures conservées, mais qu'il n'y avait pas de restrictions sur la rétention du requin-taube bleu dans le Sud, de sorte que l'on suppose que toutes les captures ont été retenues.

Le Groupe a demandé si les captures élevées observées ces dernières années pouvaient être dues à un problème de sous-déclaration au cours des années précédentes, et si cela pouvait être lié à la proportion élevée de captures zéros. Les auteurs ont répondu que l'augmentation observée ces dernières années pouvait être due à une sous-déclaration au cours des années précédentes, ainsi qu'à l'amélioration de la collecte des données au Brésil, qui pourrait rendre les données plus fiables au cours des dernières années. En outre, des changements spatio-temporels se sont produits dans l'effort de pêche brésilien, la flottille pêchant dans la zone septentrionale, où les abondances sont plus faibles, et se déplaçant ces dernières années vers les zones méridionales, où les abondances sont connues pour être plus élevées, ce qui pourrait donc constituer une autre explication plausible de ces augmentations dans les captures récentes.

En ce qui concerne l'indice de CPUE standardisée qui ne suit pas la CPUE nominale, le Groupe a noté qu'il pourrait s'agir en fait d'un effet souhaité de la standardisation, en ce sens qu'elle corrige l'effet des variables incluses dans le modèle.

Le Groupe a demandé des précisions supplémentaires sur l'utilisation des hameçons par flotteur comme variable explicative. En outre, le Groupe a demandé pourquoi, dans les années où la base de données de la tâche 1 de l'ICCAT contenait des données de capture du Brésil, la proportion de zéros dans les captures de requins-taupes bleus était faible dans les données du Brésil, mais pas dans celles de l'Uruguay, et les auteurs ont expliqué que les données disponibles pour la modélisation ne couvraient pas les captures totales.

Le Groupe a salué ce travail de collaboration et a reconnu les avantages d'avoir des indices combinés pour les modèles d'évaluation.

Le document SCRS/2025/042 présentait une standardisation de la CPUE pour la flottille palangrière marocaine dans l'Atlantique en utilisant des arbres de régression renforcée (BRT).

Le Groupe a demandé si les captures incluaient les rejets. Les auteurs ont précisé qu'il ne s'agissait que de débarquements. En outre, des questions ont été soulevées quant à la distribution par taille des données, les spécimens les plus grands manquant dans les dernières années de la série. Les auteurs ont noté que l'une des explications possibles est que les pêcheurs ont évité les zones à forte concentration de requins-taupes bleus. Le Groupe a demandé si une autre raison pouvait être le nombre plus faible d'échantillons au cours des dernières années, mais les auteurs ont indiqué que la taille de l'échantillonnage n'avait pas beaucoup changé, sauf en 2021, où la taille de l'échantillonnage était plus petite en raison de la diminution des captures.

Le Groupe s'est inquiété de la baisse de la CPUE en 2020 et 2021 et a demandé si cela pouvait être dû à l'effet de la [Rec. 19-06](#) ou une diminution réelle de l'abondance. L'auteur a souligné que le nombre de navires a diminué en 2020 en raison de la pandémie du COVID mais que l'effort est ensuite revenu à la normale. Les auteurs ont répondu qu'ils ne savaient pas si la diminution est due à une baisse de l'abondance ou à l'effet de l'interdiction.

Le Groupe s'est interrogé sur les valeurs des écarts-types, qui semblaient faibles. Enfin, des éclaircissements sur la manière dont les différentes sources de données ont été utilisées. Les auteurs ont expliqué qu'ils ont utilisé différentes sources de données pour pouvoir compiler les meilleures informations. Plus précisément, les entretiens avec les pêcheurs n'ont pas été utilisés pour ajuster les captures, mais plutôt pour améliorer l'information concernant les stratégies de pêche suivies par les pêcheurs.

Discussion sur l'inclusion des indices de CPUE

Après avoir examiné les documents relatifs à la CPUE présentés ci-dessus, le Groupe a étudié les tableaux d'évaluation de la CPUE pour les stocks du Nord et du Sud (**tableau 5** et **tableau 6**). Le Groupe a aussi discuté des indices de CPUE qui devraient être inclus dans l'évaluation du stock de 2025 et a recommandé que les indices suivants soient utilisés :

Stock de l'Atlantique Nord :

- SCRS/2025/026 - UE-Espagne LL
- SCRS/2025/033 - Observateur des États-Unis LL
- SCRS/2017/054 (Semba *et al.*, 2017) - Japon LL1 (indice palangrier de l'évaluation précédente en 2017)
- SCRS/2025/030 - Japon LL2
- SCRS/2025/025 - UE-Portugal LL
- SCRS/2025/042 - Maroc LL, ce qui a été considéré comme adéquat, mais le Groupe a recommandé de fixer un bloc temporel pour les deux dernières années (2020 et 2021), étant donné que les valeurs de l'indice pourraient être biaisées par la sous-déclaration des captures dans les données des carnets de pêche en raison des réglementations sur le requin-taube bleu. S'il génère des problèmes importants dans les modèles d'évaluation des stocks, il pourrait être exclu.

Stock de l'Atlantique Sud :

- SCRS/2025/026 - UE-Espagne LL
- SCRS/2016/084 (Semba et Yokawa non publié) - Japon LL1. Il a été convenu d'utiliser cette série jusqu'en 2011.
- SCRS/2025/030 - Japon LL2. Le Groupe a convenu d'utiliser les données jusqu'en 2020 pour cette série, car il n'y a pas d'informations pour 2021 et 2022, et 2023 devrait donc être supprimé.
- SCRS/2025/038 - Brésil-Uruguay LL
- SCRS/2025/036 - Afrique du Sud LL, le Groupe a convenu d'utiliser cet indice incluant des données provenant des océans Atlantique et Indien.

Indices exclus ou en attente de décision :

- SCRS/2025/031 - l'indice LL du Taipei chinois pour les deux stocks sera réexaminé pour discussion, après la soumission d'une version actualisée (28 mars 2025) qui devrait prendre en compte les changements suggérés avec l'aide du Secrétariat.

Discussion supplémentaire sur les indices

Une discussion supplémentaire sur le pourcentage de couverture dans le tableau d'évaluation a été soulevée. Plus précisément, le Groupe a discuté de la manière de procéder dans les cas où le pourcentage a changé au fil des ans. A ce sujet, le Secrétariat a précisé que le pourcentage doit refléter la couverture uniquement pour les années les plus récentes et que toute modification annuelle de ce pourcentage peut être expliquée dans la section « Autres commentaires » du tableau. Il a également été rappelé au Groupe de tenir compte du coefficient de variation (CV) annuel des estimations lors de l'utilisation de chaque indice dans l'évaluation du stock.

Le Groupe a convenu que les modélisateurs de l'évaluation des stocks auront la liberté de procéder à des exclusions autres que celles spécifiées au cours de cette réunion, pour autant qu'ils présentent une justification bien fondée de la raison pour laquelle l'indice n'est pas inclus dans les modèles d'évaluation. Ils auront également la liberté d'explorer des CV minimum en suivant les lignes directrices du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM).

5. Discussion sur les modèles d'évaluation à développer, leurs postulats et les données d'entrée

5.1 Paramètres biologiques

Le document SCRS/2025/040 présentait l'actualisation de l'âge et de la croissance des requins-taupes bleus dans l'Atlantique Sud, intégrée dans les travaux collaboratifs du Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP).

Le Groupe a noté que le modèle actuel utilise deux bandes par an jusqu'à un certain âge (en l'occurrence 5 ans) et passe ensuite à une bande par an pour les âges plus avancés. Le Groupe a mentionné qu'il est nécessaire de noter la base scientifique pour sélectionner l'hypothèse du dépôt des bandes (dépôt biannuel jusqu'à la maturité sexuelle et dépôt annuel par la suite) pour la population de l'Atlantique Sud. Il a été expliqué qu'il existe deux hypothèses concurrentes dans la littérature concernant la question de savoir si l'espèce présente un modèle de formation de 1BP ou 2BP (Natanson *et al.* 2006, Wells *et al.* 2013 ; Doño *et al.* 2015 ; Barreto *et al.* 2016 ; Kinney *et al.* 2016),

mais que les auteurs ont décidé d'adhérer à l'hypothèse de 2BP jusqu'à la taille à maturité. Il a été noté que cela a été validé pour les mâles (Nord-Est de l'océan Pacifique) et que l'âge, lorsqu'on passe de 2BP à 1BP, semble être lié à la maturation. Cependant, une telle validation n'a pas encore été effectuée pour les femelles, et il est possible, comme le montrent d'autres études, que les femelles atteignent la maturité à un âge plus avancé. Si l'on considère la taille à maturité de 278 cm TL (ou 247 cm FL) dans l'étude de maturité de Cabanillas-Torpoco *et al.* (2024), cette longueur correspond à un âge à maturité d'environ 8 ans. Cela pourrait signifier que le changement dans le schéma de dépôt des bandes des femelles pourrait avoir lieu à un âge plus avancé. Les auteurs ont indiqué qu'ils étaient prêts à réexécuter les modèles pour tenir compte de cette hypothèse.

Le modèle de croissance dérivé des données de marquage-recapture a également fait l'objet d'une discussion. Les auteurs ont expliqué qu'ils ont pris en compte un changement potentiel dans le taux de dépôt des bandes lorsque les mâles et les femelles atteignent la taille de maturité, ce qui correspondrait à l'âge de 10 ans environ pour les femelles. On ne sait toujours pas si le dépôt des bandes reflète les âges (Natanson *et al.* 2018).

Mejuto *et al.* (2021) et la présentation SCRS/2025/P/010 ont réalisé un examen de la relation entre le taux de dépôt des paires de bandes (BP) dans les vertèbres et l'âge du requin-taube bleu. Ils ont comparé graphiquement les courbes de croissance publiées pour le stock Nord du requin-taube bleu, en se basant à la fois sur l'examen des bandes vertébrales et sur leur étude de marquage-recapture. Ils ont en outre examiné la manière dont les modèles de croissance de Natanson *et al.* (2006) et de Rosa *et al.* (2017), s'exécutaient selon l'hypothèse de 2BP jusqu'à l'âge auquel la courbe de croissance (basée sur les données de marquage-recapture) atteint la taille à maturité. Sous cette hypothèse, les courbes jusqu'à l'âge de 10 ans sont graphiquement assez similaires.

La feuille de calcul du cycle vital contenant des tableaux énumérant les valeurs des paramètres provenant de multiples études sur la reproduction, la maturité, l'âge et la croissance, les relations longueur-longueur et poids-longueur a été brièvement présentée. Ensuite, des tableaux récapitulatifs ont été présentés, indiquant les valeurs des paramètres biologiques et l'incertitude associée nécessaires pour effectuer des analyses démographiques déterministes et stochastiques, qui seront à leur tour utilisées pour développer des paramètres de dynamique de la population à introduire dans les modèles de production et d'évaluation des stocks structurés par âge.

En examinant la courbe de croissance de Rosa *et al.* (2017) à partir de l'analyse vertébrale pour l'Atlantique Nord, une certaine opposition a été exprimée au motif que l'étude de marquage-recapture avait mis en évidence une croissance plus rapide à des âges précoces. Une discussion animée s'en est suivie. L'un des arguments contre l'utilisation de la courbe de croissance de Rosa *et al.* (2017) était le manque de cohérence entre les études de croissance des stocks du Nord et du Sud puisque l'analyse pour le Nord utilisait l'hypothèse de 1BP et l'analyse pour le stock du Sud utilisait l'hypothèse de 2BP/1BP. Il a été précisé que l'étude de Rosa *et al.* (2017) était une première étape dans l'amélioration de la vision des auteurs de la dynamique de l'âge et de la croissance du stock du Nord, tout en représentant une amélioration par rapport à l'étude publiée précédemment pour ce stock.

Les arguments en faveur de l'étude de Rosa *et al.* (2017) incluaient des données provenant d'Ardizzone *et al.* (2006) qui ont analysé des vertèbres de requins-taube bleus de différentes tailles et d'âges supposés à l'aide du carbone radioactif issu des essais nucléaires (la norme de référence pour la validation de l'âge) et ont trouvé des résultats globalement cohérents avec l'interprétation des paires de bandes annuelles, bien que quelques échantillons soient difficiles à placer dans le contexte des chronologies de référence disponibles et pourraient indiquer une croissance variable au cours des premières années de la vie. Natanson *et al.* (2006) ont examiné les données disponibles, y compris les modes de fréquence de longueur et les informations de marquage. Alors que la croissance au début de la vie semblait plus rapide que celle modélisée par les courbes de croissance vertébrale, la détermination de l'âge global tout au long de la vie était cohérent avec le dépôt BP annuel, tel qu'il a été utilisé pour documenter l'étude de Rosa *et al.* (2017). Enfin, alors que selon Natanson *et al.* (2018), les vertèbres du requin-taube bleu (comme celles des requins en général) peuvent ne pas enregistrer l'âge réel, les preuves disponibles semblent soutenir un cycle annuel de dépôt de bandes lorsqu'on en fait la moyenne sur toute la durée de vie. En l'absence de preuves réelles d'un taux de dépôt variable jusqu'à l'âge de la maturité, il pourrait être prématuré d'utiliser cette hypothèse comme mécanisme de détermination de l'âge. L'idéal serait d'utiliser des données de marquage, mais le manque d'échantillons suffisants empêche de tirer des conclusions solides concernant le sexe.

Afin de progresser, il a finalement été décidé qu'il serait préférable de réexécuter l'étude de Rosa *et al.* (2017) utilisant la même approche de 2BP (jusqu'à la taille à maturité), suivie par l'approche de 1BP (par la suite) pour rendre les études du Nord et du Sud plus comparables et cohérentes. Les auteurs de cette étude se sont portés volontaires pour effectuer cette analyse dans les premières semaines suivant la réunion.

Un tableau contenant l'hypothèse alternative sur l'âge et la croissance basée sur le marquage-recapture a également été discuté et il a été noté qu'il n'était disponible que pour les femelles et qu'aucune ogive de maturité n'était disponible, seulement une médiane estimée de l'âge de maturité à 10 ans. Le manque de données pour les mâles implique que ce modèle ne pourrait être utilisé que pour développer des modèles démographiques, qui fourniront d'autres informations pour les modèles de production, mais il ne devrait pas être utilisé pour le modèle Stock Synthesis structuré par âge. Toutefois, le Groupe a décidé que dans certaines circonstances (si l'analyse vertébrale n'est pas similaire à l'estimation de marquage-recapture), on pourrait envisager d'utiliser une courbe de croissance dérivée de l'analyse vertébrale pour les mâles du stock du Nord comme approximation de la courbe de croissance dérivée de l'analyse de marquage-recapture pour les mâles.

Les informations biologiques pour les mâles et les femelles des stocks du Nord et du Sud ont été compilées dans une feuille de calcul et ont été publiées sur le Nextcloud de la réunion pour examen par le Groupe. Les tableaux seront mis à jour après la réunion informelle de début avril et inclus dans le rapport d'évaluation du requin-taupe bleu.

5.2 Données de taille par sexe et région

Le SCRS/2025/023 présentait des distributions de fréquence des tailles révisées pour le requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord et Sud. Ce document a mis à jour les informations disponibles pour l'évaluation du stock de 2017 (ICCAT, 2017) et a incorporé de nouvelles données substantielles.

Le Groupe a fourni une publication récente qui pourrait être utilisée pour convertir la longueur courbée à la fourche en longueur droite à la fourche afin d'améliorer la comparabilité des données provenant de différentes flottilles. Les auteurs ont précisé que les données provenaient principalement d'observateurs embarqués et qu'elles devraient donc refléter les caractéristiques des débarquements et des rejets. Il a été souligné que ces données seraient mises à disposition pour l'évaluation.

La question de la division de la longueur en intervalles s'est posée et une analyse ultérieure des auteurs a suggéré que des intervalles de 10 cm seraient plus appropriées que des intervalles de 5 cm.

Le Groupe a discuté du fait que les histogrammes de distribution des tailles semblent être plus petits que la taille à maturité pour la plupart des flottilles et que les femelles gravides sont rarement échantillonnées dans leurs programmes d'observateurs. Le Groupe a noté les grands spécimens dans les données mexicaines et a reçu des éclaircissements sur le fait qu'il s'agissait de valeurs mesurées à partir d'une couverture d'observateurs de 100%. Par conséquent, les informations sur la longueur provenant du Mexique deviendront importantes dans l'évaluation pour le Nord afin d'estimer la biomasse du stock reproducteur.

Plusieurs participants ont mis en garde contre le fait que la restriction des débarquements de requin-taupe bleu pourrait affecter les données de longueur, étant donné que les animaux plus grands seraient relâchés dans l'eau et que leur longueur serait estimée au lieu d'être mesurée. Les travaux futurs pourraient explorer les différences dans les distributions de longueur liées à la stratégie de pêche (par exemple, calées profondes ou peu profondes) et aux caractéristiques de l'engin (par exemple, avançons en fil métallique ou en monofilament).

Le SCRS/2025/027 présentaient les résultats de l'exploration des données de longueur pour les stocks Nord et Sud de requins-taupes bleus de la flottille palangrière de surface espagnole, 1993-2023.

Le Groupe a noté qu'il pourrait également y avoir des mesures de longueur provenant du suivi, mais les auteurs ont répondu que tous les enregistrements étaient effectués par des observateurs à bord et par le contrôle à quai. Toutes les données ont été fournies à l'ICCAT.

5.3 Prise

Le Groupe a examiné les statistiques de capture du requin-taupe bleu disponibles dans la tâche INC de la base de données de l'ICCAT, telles que déclarées par les CPC, les mises à jour et les recommandations du Groupe visant à combler les lacunes en matière de données sont reflétées dans la section 3 du présent rapport.

Le Groupe a examiné d'autres scénarios de capture possibles en reconnaissant que les rapports de capture de requin-taube bleu et leur exhaustivité pour la période allant du début des années 1950 aux années 1990 sont partielles et potentiellement bien inférieurs aux prises historiques basées sur l'analyse des ratios de capture, des rapports de capture pour des flottilles/engins similaires et des données de prise et d'effort pour les flottilles palangrières de la région de l'Atlantique Nord et Sud (Coelho et Rosa, 2017 ; Mejuto *et al.* 2021).

Pour le stock de l'Atlantique Nord, lors de l'évaluation du stock de 2017 (ICCAT, 2017), le Groupe avait déjà fourni des estimations des captures historiques du requin-taube bleu qui ont été prises en compte dans l'évaluation (Coelho et Rosa, 2017). Lors de cette réunion, la discussion du Groupe s'est concentrée sur la fiabilité et l'exhaustivité des rapports des captures nominales de la tâche 1 pour la période 1950-1984, notant que les études présentées (Coelho et Rosa, 2017 ; Mejuto *et al.* 2021) en utilisant les ratios des captures du requin-taube bleu et des principales espèces cibles (espadon, germon, albacore), ainsi que des informations sur l'effort de pêche (nombre de navires) et des rapports bibliographiques, les captures estimées du requin-taube bleu étaient nettement plus élevées.

Le Groupe a conclu que ces captures estimées de requins-taupes bleus représentaient les meilleures estimations scientifiques des ponctions totales et a décidé d'utiliser cette série de captures (1950 - 1984) présentée dans Mejuto *et al.*, 2021 au lieu de la tâche 1 NC déclarée. Les analyses ont montré une meilleure concordance des captures totales après 1985, et le Groupe a donc recommandé d'utiliser les captures nominales de la tâche 1 de 1985 à 2023 comme meilleures estimations des captures de requins-taupes bleus. Afin d'utiliser ces séries de captures dans l'évaluation, le Groupe a demandé de diviser les captures en utilisant la structure de flottille convenue. Ce travail devrait être présenté lors de la prochaine réunion informelle pour être discuté. Il a été recommandé que le Secrétariat contacte les correspondants statistiques des CPC afin de les informer des prises estimées de requin-taube bleue pour examen et approbation ou, alternativement, de fournir de meilleures estimations afin de mettre à jour la base de données de captures nominales de la tâche 1 de l'ICCAT, comme cela a été fait pour le requin peau bleue dans le passé.

Le Groupe a recommandé de ne pas inclure dans le stock de requins-taupes bleus de l'Atlantique Nord les captures déclarées pour la mer Méditerranée. Toutefois, la nécessité pour les CPC d'examiner et d'actualiser les captures de requins en général dans la mer Méditerranée, y compris le requin-taube bleu, a été soulignée.

Enfin, le Groupe a examiné l'option d'utiliser une ou plusieurs années initiales alternatives au lieu de 1950 pour la série de captures à utiliser dans les modèles d'évaluation pour le stock de requin-taube bleu du Nord. Il a été indiqué que 1950 avait été utilisé dans les évaluations précédentes parce que le Groupe avait conclu que les captures étaient minimales ou inexistantes avant 1950. Toutefois, compte tenu de l'incertitude qui entoure la première partie de la série de captures, il a été proposé de l'appliquer à d'autres années initiales. Le Groupe a noté que dans ce cas, il faudrait faire des hypothèses sur le niveau d'épuisement du stock au cours de la première année. Le Groupe a recommandé que d'autres options pour l'année initiale soient étudiées avec les modèles de production excédentaire (c'est-à-dire JABBA) en tant qu'analyses de sensibilité.

Pour le stock de l'Atlantique Sud, le Groupe a également noté que dans l'évaluation du stock de 2017 (ICCAT, 2017), les captures potentielles de requin-taube bleu du Sud estimées sur la base des ratios des principales flottilles palangrières pour la période allant de 1971 à 2015 ont été présentées dans Coelho et Rosa (2017). Au cours de cette réunion, le Groupe a convenu d'utiliser la même méthodologie pour estimer les prises potentielles non déclarées pour les stocks du Nord et du Sud (Coelho et Rosa, 2017 ; Mejuto *et al.*, 2021). Le Groupe a convenu d'utiliser les estimations des captures de requin-taube bleu du Sud pour la période 1971-2015 comme une autre série de captures plausibles, mais ne les a pas considérées comme les meilleures estimations des ponctions totales.

Les nouvelles estimations de la prise totale de requin-taube bleu présentées diffèrent substantiellement de celles déclarées dans la tâche 1 NC. Le Groupe a convenu de considérer ces deux scénarios comme plausibles (estimations du taux de capture et de la tâche 1 NC) pour les modèles d'évaluation, et de les traiter comme étant probables à parts égales et représentant l'incertitude des ponctions totales. Il a également été convenu que la série de captures estimées sera utilisée de 1971 (année initiale de l'évaluation) à 2015, par la suite et compte tenu de l'amélioration de la déclaration des statistiques sur les requins, les valeurs de la NC de la tâche 1 seront utilisées pour la période 2016-2023. Afin d'utiliser ces séries de captures dans l'évaluation, le Groupe a demandé de diviser les captures en utilisant la structure de flottille convenue. Ce travail devrait être présenté lors de la prochaine réunion informelle pour être discuté.

Suite aux discussions sur la mortalité après remise à l'eau (PRM) (SCRS/2025/034), le Groupe a conclu qu'il existait suffisamment d'informations scientifiques indiquant la mortalité associée à la capture et à la remise à l'eau de spécimens de requins-taupes bleus au cours des opérations de pêche. Il a été reconnu que la PRM est influencée par plusieurs facteurs, notamment le temps d'immersion, la température de la surface de la mer, la zone et la manipulation du spécimen, entre autres. Toutefois, étant donné que les réglementations de gestion actuelles interdisent la rétention des requins-taupes bleus et recommandent la remise à l'eau des spécimens vivants, le Groupe a proposé d'inclure dans la série de prises totales une estimation d'une PRM moyenne globale de 29,4% (0,203 - 0,374 ; IC de 95%) de mortalité (SCRS/2025/034) pour le stock du Nord et le stock du Sud à partir de 2018. Le Groupe a également convenu d'étudier d'autres valeurs hautes et basses pour la PRM en tant qu'analyse de sensibilité dans les modèles de production excédentaire (JABBA).

5.4 Structure de la flottille

En ce qui concerne le stock de requins-taupes bleus de l'Atlantique Nord, le Groupe a examiné la structure de la flottille de 2017 et, sur la base des nouvelles informations disponibles, a suggéré les mises à jour suivantes :

- Consolider les séries de captures historiques (1950 - 1970) en une seule flottille. Les modélisateurs exploreront les options pour les hypothèses de sélectivité, étant donné que les informations sur les tailles ne sont pas disponibles pour la première période.
- Pour la période 1971 - 2023, la structure de la flottille utilisera les flottilles individuelles pour lesquelles des informations sur les captures, la taille et les indices sont disponibles.
- Séparer les flottilles de l'UE-Espagne et de l'UE-Portugal en leur attribuant leurs propres captures, fréquence de taille et indice d'abondance.
- Ajouter la flottille LL du Mexique en tant que flottille différente compte tenu de la distribution par taille de ses captures, et éventuellement la combiner avec la flottille LL/GN du Venezuela compte tenu des faibles captures du Mexique.
- Réviser si la flottille LL du Belize doit être une flottille distincte, en notant qu'aucun indice d'abondance n'est disponible.
- Examiner les données relatives aux captures et aux tailles des flottilles de senneurs et déterminer si elles méritent de constituer une flottille à part entière ou si elles doivent être ajoutées à la catégorie « autres ».

Le Groupe a convenu qu'une certaine flexibilité devrait être accordée aux modélisateurs pour la structure de la flottille des modèles sur la base de l'ajustement du modèle et des diagnostics du modèle, mais le Groupe devrait fournir des lignes directrices claires sur les séries de captures, les indices d'abondance et les données de taille à inclure dans l'évaluation.

Pour le stock de requin-taube bleu du Sud, le Groupe a également considéré l'entrée de la structure de la flottille pour Stock Synthesis, en utilisant la distribution taille-fréquence présentée (SCRS/2025/023). Les flottilles palangrières de l'UE-Espagne, du Japon, de l'UE-Portugal, du Brésil, de l'Uruguay, du Taipei chinois, de l'Afrique du Sud et de la Namibie représentent plus de 95% de la série de captures historiques totales. Il a été proposé de combiner la flottille palangrière du Brésil et de l'Uruguay et que celle-ci soit associée à l'indice combiné présenté (SCRS/2025/038) pour ces flottilles. Toutefois, il a été noté qu'au sein de la (des) flotte(s) brésilienne(s), il y avait des différences apparentes entre les opérations des flottilles du Nord et du Sud, notant que les flottilles du Sud opéraient plus près de la flottille uruguayenne.

Le Groupe a convenu de séparer les flottilles palangrières de Namibie et d'Afrique du Sud.

Le Groupe a réitéré qu'une certaine flexibilité devrait être accordée aux modélisateurs pour la structure de la flottille des modèles sur la base de l'ajustement du modèle et des diagnostics du modèle. Il a été indiqué que des travaux exploratoires seront effectués pour évaluer la sélectivité lors de l'année de démarrage et le niveau d'épuisement pour l'année initiale dans le cas où les captures ne sont pas proches de zéro.

Les décisions finales sur la structure de la flottille ont été prises lors de la réunion informelle, après la présentation de l'estimation des captures historiques. Après la réunion informelle, les tableaux de la structure de la flottille ont été fournis au Groupe et inclus dans le rapport de la réunion d'évaluation du stock de requin-taube bleu de 2017 (ICCAT, 2017).

5.5 Autres données pertinentes

Le SCRS/2025/028 a présenté une analyse préliminaire du stock de requins-taupes bleus du Nord en utilisant un modèle de capture accidentelle, une méthode développée en 2020 pour le requin-taupe commun.

Le Groupe a remercié les auteurs pour leur présentation et a généralement trouvé la simplicité de l'approche attrayante pour les contextes où les données sont limitées. Une question a été posée sur la sensibilité des résultats du modèle à l'hypothèse faite sur l'abondance de la population au cours d'une année récente, notant qu'il devrait s'agir d'un résultat principal d'une évaluation de stock plutôt que d'une donnée d'entrée. En outre, il a été demandé dans quelle mesure les projections de ce modèle étaient sensibles à cette hypothèse. Une première exploration suggère que le modèle n'est pas trop sensible, mais qu'il devrait être exploré plus en détail. Il a été expliqué que l'objectif de ce modèle n'était pas de remplacer les évaluations des stocks, mais de fournir un moyen d'évaluer rapidement différentes hypothèses (par exemple, différentes séries de ponctions, d'autres paramètres du cycle vital), en utilisant une approche qui peut reproduire les séries temporelles d'abondance prévues par une évaluation traditionnelle des stocks, sans avoir à faire des hypothèses sur la représentativité ou la pondération relative d'autres séries de CPUE, ou d'autres hypothèses des évaluations traditionnelles des stocks qui sont difficiles dans des situations où les données sont limitées.

Le Groupe a noté que d'autres approches limitées en données existent déjà dans les cadres actuels, telles que l'exécution du modèle JABBA en utilisant uniquement les données de capture et les distributions a priori sur les paramètres. L'importance de la validation de ce modèle par rapport à des stocks bien connus dont la dynamique est bien connue a également été soulignée, et les auteurs ont indiqué que, parmi les requins, il n'avait été appliqué qu'au requin-taupe commun pour l'instant.

5.6 Modèles de production

Le Groupe a examiné toutes les hypothèses à appliquer dans les modèles d'évaluation du requin-taupe bleu pour 2025 et a décidé que, pour les deux stocks (SMA du Nord et du SMA Sud), deux cadres distincts fondés sur des modèles bayésiens de production excédentaire seront mis en œuvre : JABBA (Winker *et al.*, 2018) et son extension, JABBA-Select (Winker *et al.*, 2020).

JABBA est un cadre bayésien flexible pour les modèles dynamiques de biomasse état-espace qui fournissent des estimations robustes et reproductibles de l'état des stocks pertinentes pour la gestion des pêcheries. Toutefois, l'une de ses principales limites est son incapacité à intégrer la structure de la taille/de l'âge des stocks, et il peine à prendre en compte les changements potentiels dans la sélectivité des engins de pêche. Une limitation particulièrement pertinente pour les stocks de requins-taupes bleus est que, comme les pêcheries capturent principalement des spécimens immatures, la sélectivité de la pêche ne coïncide pas avec l'ogive de maturité, et la biomasse exploitable aura tendance à ne pas suivre la biomasse du stock reproducteur (SSB).

Pour répondre à ces préoccupations, le Groupe a décidé de mettre également en œuvre JABBA-Select, un cadre avancé de modélisation de production excédentaire état-espace de type bayésien, conçu pour surmonter les principales limitations des modèles conventionnels de production excédentaire. JABBA-Select peut prendre en compte les variations de la sélectivité et de la mortalité par pêche entre les flottilles et dans le temps. Il permet également d'incorporer des paramètres du cycle vital couramment utilisés dans les modèles de production structurés par âge (ASPM) en tant que distribution a priori, en différenciant la biomasse exploitable (EB) de la biomasse de frai (SSB). Ces caractéristiques rendent JABBA-Select particulièrement utile pour l'évaluation du requin-taupe bleu, car il peut gérer des situations où la pêche cible principalement des spécimens immatures et ne s'aligne pas sur la SSB.

Bien que JABBA-Select ne figure pas actuellement dans le catalogue de l'ICCAT en tant que cadre de gestion, le Groupe a convenu de le mettre en œuvre dans l'évaluation de cette année afin d'évaluer son potentiel. Le processus standard de l'ICCAT exige que le WGSAM examine tout modèle avant qu'il ne soit inclus dans le catalogue officiel. Si JABBA-Select s'avère utile, un document devrait être soumis au WGSAM en 2026, dans le but de l'inclure dans le catalogue de l'ICCAT. Le Groupe a également noté que JABBA-Select a déjà fait l'objet d'un examen par un groupe international d'experts en évaluation des stocks en Afrique du Sud et a été utilisé dans ce pays pour plusieurs stocks nationaux.

Même si JABBA-Select n'est pas utilisé en fin de compte pour fournir un avis de gestion dans l'évaluation de 2025, le Groupe a reconnu l'importance d'étudier JABBA-Select et ses capacités. Il pourrait constituer une option de secours précieuse au cas où JABBA et SS3 rencontreraient des difficultés. Le Groupe a donc convenu d'appliquer JABBA-Select aux stocks de requins-taupes bleus du Nord et du Sud lors de la prochaine évaluation, en plus des modèles JABBA et SS3.

Pour les deux cadres bayésiens, les distributions a priori utilisées seront dérivées des paramètres du cycle vital recommandés par le Groupe pour chaque stock de requin-taube bleu. La structure de ces distributions a priori sera définie en utilisant la méthode fournie par Cortés et Taylor (2023). Les distributions a priori et a posteriori devraient être comparées à la fonction de production implicite de Stock Synthesis.

5.7 Modèles intégrés

Atlantique Nord

Une présentation (SCRS/P/2025/014) a été fournie, rappelant les principaux travaux réalisés pour l'évaluation du stock de l'Atlantique Nord avec SS3 en 2017 et les projections réalisées en 2019. En ce qui concerne le travail à effectuer pour l'évaluation de 2025, la présentation a proposé de commencer par la mise à jour du cas de base du modèle, puis d'effectuer des analyses de sensibilité (étant donné que certaines incertitudes peuvent avoir un impact sur les résultats, mais que d'autres peuvent ne pas en avoir), et a noté qu'une grille d'incertitude structurelle peut être utilisée pour traiter certains axes d'incertitude. Ce dernier travail peut constituer une préparation utile aux approches à utiliser pour la MSE du requin peau bleue.

Le Groupe a discuté de l'utilisation potentielle d'ensembles de modèles pour saisir l'incertitude des données introduites dans le modèle SS intégré. Il a été noté qu'il serait important que le Groupe formule des recommandations consensuelles sur la gamme d'incertitude des données à inclure dans les ensembles de modèles intégrés.

Le Groupe a également discuté de la pondération des ensembles de modèles. Il a été noté que l'évaluation du requin-taube bleu de 2017 combinait plusieurs scénarios de modèles de production et un scénario de modèle intégré pour fournir l'état du stock. Il a été recommandé que l'évaluation actuelle du requin-taube bleu comprenne un nombre égal ou supérieur de scénarios du modèle intégré en tant qu'ensembles de modèles, car il est raisonnable d'utiliser le modèle SS pour le requin-taube bleu, qui présente des caractéristiques biologiques telles qu'une croissance importante spécifique au sexe et une taille à maturité spécifique au sexe. Le modèle SS peut tenir compte de ces différences en incluant les structures d'âge et de sexe et la croissance. Toutefois, il a été noté que l'élaboration de recommandations sur la pondération des ensembles de modèles pourrait être traitée plus efficacement à un stade ultérieur, par exemple au sein de l'équipe ou des équipes techniques intersessions chargées de l'élaboration des modèles.

Le Groupe a également discuté des recommandations visant à simplifier la structure de la flottille du modèle intégré afin de la rendre plus similaire à celle des autres évaluations de l'ICCAT. Voir les sections 5.3 et 5.4 pour ces discussions.

Atlantique Sud

Après avoir présenté les structures de données disponibles pour l'évaluation du stock de requin-taube bleu du Sud, le Groupe a estimé qu'il était possible d'explorer le développement et la mise en œuvre du modèle Stock Synthesis (SS3) pour la région méridionale également. Contrairement à la dernière évaluation de ce stock, où trois variations distinctes des modèles de production (BSP2JAGS, JABBA et CMSY) ont été prises en compte.

Le modèle SS3 est particulièrement adapté car il peut prendre en compte les caractéristiques biologiques uniques de l'espèce, y compris les modèles de croissance significatifs spécifiques au sexe et les différences de taille à la maturité, en incorporant une dynamique structurée par âge et par sexe.

Le Groupe a également discuté de la disponibilité des modélisateurs, des données à utiliser et de la structure de la flottille, qui est détaillée dans les sections 5.3 et 5.4 du présent rapport.

5.8 Discussion sur les cas de base, les ensembles de modèles et l'analyse de sensibilité

Pour les stocks de l'Atlantique Nord et Sud, il a été convenu de développer les modèles JABBA, SS3 et JABBA Select. En principe, et comme indiqué précédemment, l'avis de gestion sera basé sur les résultats de JABBA et/ou de SS3, et JABBA Select sera utilisé à titre exploratoire.

Atlantique Nord

Pour le stock de l'Atlantique Nord, l'évaluation précédente incluait JABBA et SS3, ainsi que d'autres plateformes de modèles (modèle de production excédentaire de type bayésien avec erreur de processus, BSP2), à utiliser dans l'élaboration de l'avis de gestion.

Pour JABBA et SS3, des scénarios de continuité seront effectués cette année, en utilisant les mêmes paramètres biologiques et distributions a priori que ceux utilisés dans l'évaluation précédente, en étendant à 2023 la série temporelle des captures utilisées dans l'évaluation précédente et en utilisant les mêmes indices d'abondance que ceux utilisés dans cette évaluation. Des projections de la dernière évaluation, utilisant les captures observées après la dernière évaluation jusqu'en 2023, seront réalisées et comparées à l'état du stock estimé à partir des évaluations de cette année afin d'en examiner la cohérence.

- Séries de CPUE :
Les séries de CPUE standardisées suivantes ont été acceptées par le Groupe pour être utilisées dans l'évaluation du stock de cette année (voir section 4) : UE-Espagne LL (1990-2023), observateurs des États-Unis LL (1992-2023), Japon LL1 (1994-2007), Japon LL2 (2008-2023, avec une interruption en 2021), UE-Portugal LL (1999-2023), Maroc LL (2010-2019). Il a été noté que la série japonaise de LL2 a une faible couverture spatiale et, bien que le Groupe ait accepté son utilisation potentielle dans l'évaluation, il a été convenu que, si elle s'avérait poser des problèmes lors de son introduction dans l'évaluation, elle pourrait être supprimée. La décision sur l'acceptation d'une série de CPUE du Taipei chinois en vue de son utilisation dans l'évaluation du stock sera prise après examen de la série actualisée qui sera présentée à la réunion informelle du 3 ou 4 avril (à déterminer).
- Prises :
Captures (débarquements + rejets morts) à utiliser dans l'évaluation :

Pour les années 1985-2023, la TINC de la base de données de l'ICCAT sera utilisée.

Pour les années antérieures à 1985, le scénario du cas de base utilisera les estimations de captures du scénario C3_6 de Mejuto *et al.* 2021, comme expliqué à la section 5.3.

Cette série concerne toutes les flottilles combinées, alors que le SS3 exige des captures par flottille. Pour les années 1971-1984, cette série coïncide avec la série de captures alternatives (C2) utilisée pour les scénarios de sensibilité dans l'évaluation précédente du stock, qui peut être divisée par flottille, de sorte que cette division par flottille sera utilisée dans le SS3. Ce travail sera achevé d'ici la réunion informelle du 3 ou 4 avril. Pour les années 1950-1970, le Groupe a décidé d'attribuer les captures annuelles à une seule « flottille historique » distincte.

Sur la base d'un travail récent présenté lors de la réunion (SCRS/2025/034) et d'un examen bibliographique, le Groupe a décidé d'appliquer un ratio de mortalité de 29,4% pour les remises à l'eau de spécimens vivants. Les requins estimés morts à la suite des remises à l'eau de requins vivants seront ajoutés aux débarquements et aux rejets de requins morts, afin d'obtenir les ponctions totales à utiliser dans l'évaluation du stock.

La série de TINC disponible dans la base de données de l'ICCAT depuis 1950 correspond à l'une des deux séries de captures utilisées dans le modèle de production de l'évaluation précédente et sera utilisée cette année pour les scénarios de continuité.

Des scénarios de sensibilité débutant en 1971, comme pour les évaluations précédentes, seront effectuées, au moins pour JABBA.

- Structure de la flottille pour SS3 :

La structure de la flottille convenue pour le SS3 est décrite à la section 5.4. La flottille de pêche de l'UE, qui était considérée comme une seule flottille dans l'évaluation précédente, sera divisée en deux flottilles, correspondant respectivement aux flottilles palangrières de l'UE-Espagne et de l'UE-Portugal. Les flottilles palangrières du Japon, du Taïpei chinois, des États-Unis, du Venezuela, du Canada et du Maroc resteront inchangées par rapport à l'évaluation précédente. Une flottille palangrière distincte sera désormais créée pour le Mexique, et une flottille "Autres" comprendra toutes les autres captures. Une « flottille historique » comprendra les captures de toutes les flottilles de pêche combinées pour les années 1950-1970, et quelques hypothèses simples seront examinées par les modélisateurs en ce qui concerne la sélectivité de cette flottille (par exemple, elle pourrait être calquée sur la sélectivité des flottilles espagnole ou japonaise).

Les scénarios de sensibilité des deux flottilles seront : la combinaison des captures palangrières du Mexique et du Venezuela en une seule flottille, ou la combinaison des captures palangrières du Mexique et du Venezuela et des captures au filet maillant du Venezuela en une seule flottille.

Les scénarios de sensibilité au sein de SS3 incluront également les formes de sélectivité (en forme de dôme par opposition à logistique, qu'il est maintenant possible de distinguer étant donné les grandes tailles du Mexique disponibles pour l'évaluation de cette année), et la relation stock-recrutement de Beverton-Holt par rapport à la relation stock-recrutement de faible fécondité.

- Composition des tailles pour SS3 :

Les compositions de taille à utiliser dans le SS3 sont décrites à la section 5.2.

- Paramètres biologiques :

Les paramètres biologiques à utiliser dans l'évaluation du stock sont présentés à la section 5.1.

Pour le cas de base, le Groupe a convenu d'utiliser la courbe de croissance calculée à partir de l'interprétation des âges des vertèbres après avoir recalculé les âges à partir des paires de bandes, ce qui devrait être réalisé après cette réunion et présenté au Groupe lors de la réunion informelle de début avril, et d'explorer l'utilisation de la courbe estimée à partir des données de marquage-recapture comme une alternative (sensibilité) pour les femelles. Un réexamen peut avoir lieu lors de la réunion informelle de début avril si des problèmes inattendus sont rencontrés dans les analyses qui seront présentées lors de cette réunion.

Atlantique Sud

Pour le stock de l'Atlantique Sud, l'évaluation précédente était basée sur deux cadres de modèles différents (CPME et BSP2JAGS), de sorte que JABBA et SS3 seront nouvellement développés pour l'évaluation de cette année.

- Séries de CPUE.

Pour l'évaluation de cette année, les séries de CPUE standardisées suivantes ont été acceptées par le Groupe pour être utilisées dans l'évaluation du stock (voir section 4) : UE-Espagne LL (1990-2023), Japon LL1 (1994-2011), Japon LL2 (2012-2020), Brésil-Uruguay (1978-2022), Afrique du Sud (2000-2024). La décision d'accepter ou non une série de CPUE du Taïpei chinois pour l'évaluation du stock sera prise après examen de la série actualisée qui sera présentée lors de la réunion informelle de début avril.

- Prises :

Les scénarios suivants ont été envisagés pour les captures (débarquements + rejets morts) :

A. La série de TINC disponible dans la base de données de l'ICCAT depuis 1971.

B. Une série de captures estimées de requins-taupes bleus, comme expliqué à la section 5.4. Cette série est disponible pour les années 1971-2015 et les données de TINC seront utilisées pour la période 2016-2023.

Le Groupe n'avait pas de base claire pour sélectionner un scénario de capture plutôt qu'un autre et a décidé de réaliser l'évaluation avec chacun des scénarios de capture et de pondérer de manière égale les résultats de l'évaluation (c'est-à-dire d'utiliser une approche en grille avec deux scénarios de pondération égale).

Les requins estimés morts à la suite des remises à l'eau de requins vivants (en appliquant un taux de mortalité de 29,4%) seront ajoutés aux débarquements et aux rejets morts, afin d'obtenir les ponctions totales à utiliser dans l'évaluation du stock.

- Structure de la flottille pour SS3 :
La structure de la flottille convenue pour SS3 est décrite à la section 5.4 et se compose de huit flottilles palangrières (UE-Espagne, Japon, Brésil-Uruguay, UE-Portugal, Afrique du Sud, Namibie, Taïpei chinois, LL-Autres) et d'une flottille « Autres » (tout le reste).
- Composition des tailles pour SS3 :
Les compositions des tailles à utiliser dans SS3 sont décrites à la section 5.2.
- Paramètres biologiques :
Les paramètres biologiques à utiliser dans l'évaluation du stock sont présentés à la section 5.1.

Pour le Sud, la courbe de croissance calculée à partir de l'interprétation des âges des vertèbres, qui a été recalculée au cours de cette réunion, sera utilisée pour l'évaluation du stock.

Ensembles de modèles et analyses de sensibilité

En plus des scénarios de continuité, des approches d'ensemble de modèles et diverses analyses de sensibilité seront menées. Certains de ces scénarios ont été discutés plus haut dans cette sous-section, et d'autres peuvent avoir lieu au cours du processus d'élaboration des modèles d'évaluation. D'autres données d'entrée sur la pondération des différents résultats, tels que la pondération des résultats des modèles JABBA et SS3, et la pondération des différents scénarios au sein de chacun de ces modèles, qui peuvent survenir au cours du processus, seront présentées au Groupe pour décision.

5.9 Discussion sur la validation des modèles et les diagnostics à préparer, et projections

Le Groupe a souligné l'importance de disposer d'un ensemble commun de diagnostics pour les différents modèles qui seront développés. Cela vaut non seulement pour les différents modèles, mais aussi pour les différents stocks. À cet égard, le Groupe a décidé que SS3diags pourrait être un bon outil pour cela. SS3diags est une bibliothèque R qui fournit une liste étendue de diagnostics et peut être utilisée dans les différents cadres qui seront employés dans les évaluations du stock de requin-taupe bleu.

Le Groupe a décidé que les définitions concernant les procédures à suivre dans les projections pour les deux stocks dépendent d'une discussion plus large et que ce processus pourrait être mieux défini au cours des réunions intersessions qui se tiendront en avril et en mai. Bien que cela ait été brièvement discuté, étant donné que les projections commenceront à partir de l'année 2026 et que les évaluations pour les deux stocks seront mises à jour jusqu'en 2023, une approche potentielle pour déterminer les valeurs de capture pour 2024 et 2025 à des fins de projection pourrait être basée sur les moyennes historiques des trois dernières années pour chaque série temporelle de capture des stocks respectifs (SMA-N 1.262,27 t ; SMA-S 2.053,00 t).

5.10 Planification des travaux intersessions relatifs à l'évaluation des stocks

Plusieurs commentaires ont été formulés sur la nécessité d'une coordination entre les équipes de modélisation, notamment parce que JABBA est imbriqué dans Stock Synthesis. Il est important que le même ensemble de diagnostics soit utilisé pour sélectionner et pondérer les scénarios à la fois à l'intérieur (modèles de production pour les stocks du Nord et du Sud et modèles Stock Synthesis pour les stocks du Nord et du Sud) et d'une approche de modélisation à l'autre. Il est également important de convenir à l'avance de la manière dont les scénarios seront choisis et pondérés.

Un commentaire a également été formulé sur la nécessité d'intégrer les principaux axes d'incertitude dans les évaluations et sur le fait que les méthodes de propagation de l'incertitude devraient être cohérentes entre les plates-formes de modélisation, tout en gardant à l'esprit que Stock Synthesis est une approche plus complexe et plus longue que JABBA.

En ce qui concerne les travaux intersessions, comme indiqué au point 5.1, le Groupe a convenu que l'étude sur l'âge et la croissance pour l'Atlantique Nord soit répétée mais en considérant deux paires de bandes par an jusqu'à la taille à maturité et une paire de bandes par an par la suite, ce qui rend la réanalyse entièrement comparable à

l'étude de Marquez *et al.* (2025) (SCRS/2025/040) pour l'Atlantique Sud. Une fois que la nouvelle courbe de croissance et les estimations des paramètres associés seront disponibles, dès que possible après la réunion de préparation des données, un document sera produit qui contiendra des estimations de la productivité, du temps de génération, du paramètre de forme de la courbe de production à prendre en compte comme contribution à JABBA, ainsi que des estimations de la pente et de la mortalité naturelle pour Stock Synthesis.

Un autre travail à réaliser dès que possible après la réunion sera l'attribution des captures aux flottilles pour la série de captures estimées pour le stock de l'Atlantique Nord au cours des années 1971-1984, ainsi que pour toute la série de captures estimées pour le stock de l'Atlantique Sud (1971-2015).

Le Groupe a également convenu de fournir des séries de CPUE standardisées actualisées pour le Taipei chinois, dans les prochaines semaines après cette réunion, pour examen par le Groupe.

Le Groupe a convenu d'organiser une réunion informelle en ligne au début du mois d'avril pour présenter tous ces résultats et fournir toutes les données finales aux modélisateurs d'ici le 7 avril 2025.

Plusieurs participants possédant une expertise en matière d'évaluation des stocks se sont portés volontaires pour diriger les différents groupes d'évaluation des stocks du Nord et du Sud. Il y aura des équipes pour JABBA, SS3 et JABBA-Select, pour les stocks Nord et Sud.

Le Groupe organisera une autre session en ligne vers la deuxième moitié du mois de mai (date à déterminer) afin d'examiner l'état d'avancement des travaux de modélisation et de convenir des décisions qui pourraient être nécessaires au cours du développement du modèle (par exemple, certaines options de pondération). Les paramètres des projections seront également convenus lors de ces sessions.

6. Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP)

Le document SCRS/2025/034 présentait une mise à jour de la mortalité suivant la remise à l'eau (PRM) du requin-taureau bleu dans l'Atlantique en utilisant la télémétrie par satellite, intégrée dans les travaux collaboratifs du SRDCP.

Le Groupe a indiqué qu'il s'agit d'un travail important dans le cadre du SRDCP, avec l'utilisation de multiples marques satellitaires de l'ICCAT et d'autres programmes et projets nationaux (ne relevant pas de l'ICCAT) qui collaborent à cette analyse.

Le Groupe a noté que la limite de temps pour définir ce qui est considéré comme un événement PRM utilisé dans l'étude a été fixée à 28 jours, mais que certaines mortalités se sont produites plus tard, et pourraient encore être associées aux événements de pêche. Un chercheur a fait état d'un autre travail en cours analysant la PRM pour le requin soyeux provenant des pêcheries de senneurs, utilisant des périodes plus courtes, à savoir 10 jours. En ce qui concerne ce dernier commentaire, il a été noté que la définition de la période est très variable et subjective.

Le Groupe a noté que ces travaux fournissaient des résultats précieux, basés pour l'instant essentiellement sur une analyse descriptive. Il a été convenu que la prochaine étape consisterait à élaborer des stratégies de modélisation. Pour commencer, un participant a suggéré d'expérimenter des analyses telles que les courbes de Kaplan-Meier et les modèles d'analyse de survie. Une mise à jour a donc été présentée au cours de la réunion et actualisée dans le document.

Le Groupe a noté l'importance des métadonnées sur ces études et l'incorporation d'autres variables associées à ces marques. Le Secrétariat de l'ICCAT développe actuellement des bases de données pour les données de marquage par satellite et il serait intéressant d'ajouter ces variables. Il a été noté que dans le cas des marques provenant d'autres programmes (non ICCAT) pour obtenir des données, il est nécessaire de demander ces informations directement aux propriétaires des marques.

Le Groupe a noté que, dans certains cas, les mouvements verticaux des spécimens peuvent les amener à plonger à des profondeurs supérieures aux 1.400 à 1.700 m prévus pour déclencher le mécanisme de détachement des marques. Il est donc important d'analyser non seulement la raison du détachement de la marque (par exemple, les plombs), mais aussi de comprendre que les requins effectuaient des mouvements réguliers avant d'atteindre ces profondeurs (ce qui pourrait indiquer qu'un requin plonge naturellement à de grandes profondeurs), par opposition à un schéma de plongée en ligne droite (qui indiquerait un cas de mortalité). Dans le cadre de ce travail, cette

analyse détaillée a été réalisée, mais uniquement pour les marques qui produisent des séries temporelles de profondeurs, car d'autres marques, telles que les sPAT, ne produisent que des valeurs quotidiennes minimales et maximales et il n'est donc pas possible de réaliser cette analyse détaillée dans le temps.

Le Groupe a également noté que les données présentaient des schémas intéressants de déplacement en profondeur liés à l'utilisation verticale de l'habitat de l'espèce et a encouragé la poursuite des travaux sur ce sujet.

Le document SCRS/2025/040 présentait l'actualisation de l'âge et de la croissance des requins-taupes bleus dans l'Atlantique Sud, intégrée dans les travaux collaboratifs du SRDCP, y compris les échantillons de l'UE-Portugal, de la Namibie, du Brésil et de l'Uruguay.

Le Groupe a noté l'importance de ce travail de coopération dans le cadre du SRDCP, qui a progressé au fil des ans et a maintenant produit des résultats plus raisonnables qui peuvent être utilisés dans les évaluations des stocks. Le point 5.1 du présent rapport contient de plus amples informations sur ce document.

7. Recommandations

Le Groupe a discuté des recommandations suivantes :

En ce qui concerne les statistiques

- Inclure dans les appendices (point A4.4 - Facteurs de conversion) du [Manuel de l'ICCAT](#) et sur la page web de l'ICCAT les équations longueur-longueur et longueur-poids pour le requin-taube bleu de l'Atlantique Sud-Ouest présentées dans le document SCRS/2025/045 par Albornoz *et al.* (2025).
- Comme cela a été discuté précédemment par le Groupe d'espèces sur les requins, il a été noté l'importance d'améliorer les statistiques sur les requins dans la mer Méditerranée. Lors de l'évaluation du stock de requin peau bleue de 2023 (ICCAT, 2023) et au cours de cette réunion, il a été noté qu'il n'est pas possible de réaliser une évaluation traditionnelle du stock avec les informations actuellement disponibles. Le Groupe a donc recommandé de faire de cette question une priorité et de commencer à élaborer une stratégie de collaboration avec les CPC opérant en mer Méditerranée.

En ce qui concerne la science

- Le Groupe a recommandé de renforcer les activités du SRDCP (sur la génétique, le marquage, le marquage électronique, etc.) afin d'étudier la connectivité entre le Sud-Est de l'océan Atlantique et le Sud-Ouest de l'océan Indien. L'importance de cette question a déjà été soulignée lors de réunions précédentes et d'évaluations menées pour d'autres espèces (par exemple, le requin-taube commun et le requin peau bleue).
- Le Groupe a recommandé au Venezuela d'estimer ses indices d'abondance standardisés pour ses pêcheries de requins.
- Conformément aux nouvelles règles de financement des activités scientifiques de l'ICCAT (voir point 9.2 du présent rapport), le Groupe examinera, au cours de la réunion d'évaluation du stock de requin-taube bleu de 2025, des projets de propositions concernant les besoins de financement pour les deux prochains cycles biennaux (2026-2029). Ceci est essentiel pour aider le Secrétariat à préparer la « Note explicative sur le projet de budget de l'ICCAT pour les exercices financiers 2026-2027 », qui devrait être distribuée en juillet 2025 aux CPC de l'ICCAT.

8. Réponses à la Commission

Aucune réponse n'a été apportée à la Commission au cours de la réunion. Toutefois, la demande de la Commission concernant la MSE pour le requin peau bleue a été discutée.

Le Groupe a discuté de la feuille de route de la MSE pour le requin peau bleue, établie par la Commission lors de sa réunion de 2024. La discussion s'est principalement concentrée sur l'étude de faisabilité en tant que première étape. Au cours des premières discussions, des inquiétudes ont été exprimées quant au nombre croissant de MSE

que le SCRS doit gérer. Il a également été mentionné que la révision effectuée par un consultant externe concernant tous les processus de MSE menés à l'ICCAT (SCRS/2025/019) recommandait que l'ICCAT ne développe pas plus de deux processus de MSE simultanément. Toutefois, en plus de celles qui sont déjà en cours, la Commission a demandé des MSE pour les stocks de requin peau bleue et de germon du Sud. Dans ce contexte, le Groupe a souligné l'importance de l'étude de faisabilité afin d'évaluer la capacité technique disponible et d'aider le Groupe à fixer des priorités pour les années à venir.

Bien que le Groupe possède l'expertise technique nécessaire pour développer la MSE, il a été reconnu que le processus de définition du modèle opérationnel (OM), de la grille d'incertitude et des procédures de gestion (MP) prendrait beaucoup de temps et serait difficile. Pour y remédier, l'engagement éventuel d'un consultant externe pour fournir un support à la programmation technique d'une MSE consacrée au requin peau bleue a été considéré comme une solution avantageuse. Le besoin de fonds pour ce consultant a été souligné et le Groupe a convenu qu'il devrait être inclus dans le budget 2026.

Pour aller de l'avant, il a été convenu que l'étude de faisabilité sur le requin peau bleue serait réalisée tout au long de l'année 2025 et qu'un avant-projet serait présenté lors de la réunion d'évaluation des stocks de requin-taupo bleu en 2025. Un Groupe de travail dédié, dirigé par le Secrétariat de l'ICCAT et composé de scientifiques faisant partie du Groupe d'espèces sur les requins, sera chargé de préparer la version initiale de cette étude.

9. Autres questions

9.1 Autres requins

Le document SCRS/2025/041 examinait l'état de conservation du requin pèlerin et du requin blanc dans la zone de l'ICCAT. Il a été noté que ces espèces interagissent d'une certaine manière avec les pêcheries de l'ICCAT et que les deux espèces répondraient à la définition d'un « taxon présentant la plus grande vulnérabilité biologique et la plus grande préoccupation en matière de conservation, pour lequel il existe très peu de données ». Les auteurs ont recommandé une mesure de non-rétention pour les deux espèces dans les pêcheries de l'ICCAT.

Le Groupe a accueilli favorablement l'information et la proposition présentée, notant que les deux espèces sont des prises accessoires dans les pêcheries de l'ICCAT et a recommandé aux auteurs de présenter le document au Sous-comité sur les écosystèmes et les prises accessoires (SC-ECO), pour examen.

Le Groupe a également souligné que les captures déclarées pour les deux espèces sont probablement sous-estimées. Par conséquent, il a été suggéré que le SCRS aborde l'impact potentiel des pêcheries de l'ICCAT sur ces deux espèces, afin de soutenir le besoin de mesures de conservation pour ces espèces. Les auteurs ont accepté de mettre à jour le document sur la base des commentaires des groupes afin de le présenter au SC-ECO lors de la prochaine réunion intersessions de 2025.

9.2. Nouvelles règles concernant les demandes liées au financement de la science

Le Secrétariat a présenté le contexte des nouvelles règles relatives aux demandes de financement scientifique du SCRS que le Groupe devrait suivre lors de la rédaction des recommandations ayant des implications financières. Il a été expliqué que la « Note explicative sur le projet de budget de l'ICCAT pour l'exercice financier xxx », qui est préparée chaque année par le Secrétariat et discutée au cours de la réunion annuelle de la Commission visant à l'approbation du budget ordinaire, inclura désormais beaucoup plus d'informations concernant le budget scientifique, y compris, entre autres : i) un aperçu général de l'utilisation des fonds mis à disposition au cours des cinq dernières années ; ii) le solde du budget scientifique ; iii) une description claire et une justification des activités à développer, ainsi que des estimations détaillées des demandes de financement associées ; iv) la justification des activités qui sont prévues pour plusieurs années et v) une estimation des demandes de financement pour les deux prochains cycles biennaux du budget ordinaire de la Commission, et leur compilation dans le modèle de tableau budgétaire élaboré par le Secrétariat.

Le Groupe a été informé que le Groupe de rédaction ad hoc du Plan stratégique scientifique du SCRS travaillera pendant la période intersessions pour faire avancer la rédaction du Plan stratégique pour la science 2026-2031 du SCRS, qui sera examiné lors de la réunion dédiée au plan stratégique pour la science du SCRS (9-11 juillet 2025). Le Président du SCRS a rappelé au Groupe qu'il a été demandé à tous les groupes d'espèces de préparer des plans sur six ans dans le cadre de leurs programmes de recherche, parallèlement au développement du Plan stratégique, afin d'encourager la planification stratégique de la recherche et de faciliter les efforts de collaboration entre les

groupes d'espèces. Il a suggéré que le modèle de tableau budgétaire pourrait également servir de format pour les tableaux récapitulatifs des plans de recherche de six ans, étant donné que les rubriques incluses sont assez complètes et que de nouvelles lignes pourraient être ajoutées sous chaque rubrique pour des projets de recherche distincts. Cela faciliterait également grandement la synchronisation du modèle de budget pour les demandes de financement avec les plans de recherche stratégiques.

10. Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion et la réunion a été levée.

Bibliographie

- Ardizzone, D., Cailliet, G.M., Natanson, L.J., Andrews, A.H., Kerr, L.A., Brown, T.A. 2006. Application of bomb radiocarbon chronologies to shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) age validation. Special Issue: Age and Growth of Chondrichthyan Fishes: New Methods, Techniques and Analysis, 355-366.
- Babcock E.A., Goodyear C.P. 2021 [Testing A Bycatch Estimation Tool Using Simulated Blue Marlin Longline Data](#). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(5): 179-189.
- Barreto, R.R., de Farias, W.K., Andrade, H., Santana, F.M., Lessa, R. 2016. Age, growth and spatial distribution of the life stages of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810) caught in the western and central Atlantic. PLoS One, 11(4), e0153062.
- Cabanillas-Torpoco, M., Márquez, R., Oddone, M.C., Cardoso, L.G. 2024. Reproductive biology and population structure of the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the southwestern Atlantic Ocean. Environmental Biology of Fishes, 1-22.
- Coelho, R., Rosa, D. 2017. An alternative hypothesis for the reconstruction of time series of catches for North and South Atlantic stocks of shortfin mako shark. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1746-1758.
- Cortés, E., Taylor, N.G. 2023. Estimates of Vital Rates and Population Dynamics Parameters of Interest for Blue Sharks in the North Atlantic and South Atlantic Oceans. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(4): 528-545.
- Doño, F., Montealegre-Quijano, S., Domingo, A., Kinas, P.G. 2015. Bayesian age and growth analysis of the shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* in the Western South Atlantic Ocean using a flexible model. Environmental Biology of Fishes, 98, 517-533.
- Fabens, A.J. 1965. Properties and fitting of the von Bertalanffy growth curve. Growth 29:265–289.
- Francis, RICC. 1988. Maximum likelihood estimation of growth and growth variability from tagging data. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research. 22:43–51. <https://doi.org/10.1080/00288330.1988.9516276>.
- Gulland, J.A., Holt, S.J. 1959. Estimation of growth parameters for data at unequal time intervals. J Cons Int. Explor. Mer. 25:47–49.
- ICCAT. 2017. Report of the 2017 ICCAT Shortfin Mako Assessment Meeting. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1465-1561.
- ICCAT. 2023. Report of the 2023 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Meeting. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(4): 379-527.
- Kinney, M.J., Wells, R.J.D., Kohin, S. 2016. Oxytetracycline validation of an adult shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* after 6 years at liberty. Journal of Fish Biology, 89(3), 1828-1833.
- Mas, F., Forselledo, R., Domingo, A. 2014. Length-length relationships for six pelagic shark species commonly caught in the Southwestern Atlantic Ocean. Coll Vol Sci Pap ICCAT 70(5): 2441–2445.
- Mejuto, J., Fernández-Costa, J., Ramos-Cardelle, A., Carroceda, A. 2021. Plausibility and uncertainty of basic data and parameter selection on stock assessments: a review of some input data used in the 2017 assessment of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) of the Northern Atlantic stock. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, Vol. 78(5): 119-170.
- Natanson, L.J., Kohler, N.E., Ardizzone, D., Cailliet, G.M., Wintner, S.P., 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.

- Natanson, L.J., Skomal, G.B., Hoffmann, S.L., Porter, M.E., Goldman, K.J., Serra, D. 2018. Age and growth of sharks: do vertebral band pairs record age? *Marine and Freshwater Research*, 69(9), pp.1440-1452.
- Rosa *et al.* 2017. Age and growth of shortfin mako in the North Atlantic, with revised parameters for consideration to use in the stock assessment. Document SCRS/2017/111 (withdrawn).
- Semba, Y., Kai, M., Yokawa K. 2017. Revised standardized CPUE of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) caught by the Japanese tuna longline fishery in the North Atlantic Ocean between 1994 and 2015. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(4): 1613-1627.
- Wells, D., R.J., Smith, S.E., Kohin, S., Freund, E., Spear, N., Ramon, D.A. 2013. Age validation of juvenile shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) tagged and marked with oxytetracycline off southern California. *Fishery Bulletin*, 111(2).
- Winker, H., Carvalho, F., Thorson, J.T., Kell, L.T., Parker, D., Kapur, M., Sharma, R., Booth, A.J. Kerwath S.E. 2020. JABBA-Select: Incorporating life history and fisheries' selectivity into surplus production models. *Fisheries Research*. 2020 Feb 1;222:105355.
- Winker, H., Carvalho, F., Kapur, M. 2018. JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment. *Fish. Res.* 204: 275–288.

INFORME DE LA REUNIÓN DE PREPARACIÓN DE DATOS SOBRE MARRAJOS DIENTUSOS DE 2025

(Formato híbrido/Málaga, España, 10-14 de marzo de 2025)

1. Apertura de la reunión, adopción del orden del día, disposiciones para la reunión y designación de relatores

El presidente de la Reunión de preparación de datos sobre marrajo dientuso, Dr. Rodrigo Forselledo, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes (el Grupo). El secretario ejecutivo adjunto dio la bienvenida a los participantes y les deseó éxito en su reunión. El presidente procedió a examinar el orden del día, que se adoptó con algunos pequeños cambios (**Apéndice 1**). La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos y presentaciones de la reunión se adjunta como **Apéndice 3**. Los resúmenes de los documentos y presentaciones figuran en el **Apéndice 4**.

Se asignaron los siguientes relatores:

Sección 1.	Nathan G. Taylor
Sección 2.	Charmaine Jagger, José Fernández y Federico Mas
Sección 3.	Nathan G. Taylor y Carlos Mayor
Sección 4.	Mariela Narváez, Lucía Rueda, Xinsheng Zhang
Sección 5.	Rodrigo Sant'Ana, Carmen Fernández, Heather Bowlby, Enric Cortés, Mauricio Ortiz y Dean Courtney
Sección 6.	Rui Coelho
Sección 7.	Rui Coelho, Gustavo Cardoso y Rodrigo Forselledo
Sección 8.	Gustavo Cardoso, Rodrigo Forselledo y Miguel Neves dos Santos
Sección 9.	Rodrigo Forselledo y Miguel Neves dos Santos
Sección 10.	Nathan G. Taylor

2. Examen de información sobre el ciclo vital

En la presentación SCRS/P/2025/010 se mostraba un resumen exhaustivo de la bibliografía publicada sobre la relación entre la ratio de depósito de pares de bandas vertebrales y la edad del marrajo dientuso.

En diferentes estudios anteriores se observó que el número de pares de bandas del marrajo dientuso varía a lo largo de la columna vertebral y que se producen cambios ontogenéticos en el depósito de los pares de bandas. Los depósitos de pares de bandas están más estrechamente correlacionados con la circunferencia que con la longitud porque las tasas de depósito cambian a lo largo de la columna en los adultos cuando el crecimiento en longitud se ralentiza y la circunferencia aumenta.

Se preguntó si las tallas utilizadas en el análisis de marcado y recaptura se habían medido o estimado. Los autores informaron al Grupo de que la mayoría de las longitudes se midieron en el momento del marcado y la recaptura. Los autores precisaron que sólo se incluyeron en el análisis los individuos que pasaron más de 3,5 años en libertad. El Grupo preguntó si el análisis se hacía por sexo o combinando sexos, y se aclaró que el análisis se hacía sólo para las hembras.

Los autores argumentaron que el cambio de dos pares de bandas por año a sólo un par de bandas por año sólo se ha validado para los machos, y que este cambio está relacionado con el inicio de la madurez reproductiva. Partiendo de esta premisa, los autores sugirieron que se aplicaran los mismos criterios a las hembras a la hora de ajustar el modelo de crecimiento teniendo en cuenta su respectiva edad de madurez. Por lo tanto, el documento sugería que para las hembras se depositan dos pares de bandas al año hasta los 10 años y sólo un par de bandas al año después.

En la sección 5.1 de este informe se ofrece más información sobre esta presentación y otros documentos relacionados.

En el documento SCRS/2025/045 se presentaba la estimación de la talla en la madurez para los marrajos dientusos capturados en el océano Atlántico suroccidental, así como las ecuaciones de conversión talla-peso y longitud precaudal (PCL) a longitud a la horquilla (FL) actualizadas.

El Grupo recomendó que estas ecuaciones de conversión se presentaran al Subcomité de Estadísticas, para su adopción posterior por el Comité y para su inclusión en el manual y la página web de ICCAT. Además, los autores informaron al Grupo de que este estudio se incluiría en la Colección de Documentos Científicos de ICCAT.

Los resultados mostraron que los marrajos dientusos estaban presentes durante todo el año en el océano Atlántico suroccidental, y que su distribución por tallas mostraba una diferencia significativa entre sexos. Se capturaron más machos que hembras, lo que quizá se deba al arte utilizado o a la profundidad. El estudio actualizó la relación FL-PCL de Mas *et al.* (2014) añadiendo más de 2500 ejemplares de una zona más amplia y con un rango de tallas mayor. Además, la relación FL-HG presentada en este estudio es la primera para el Atlántico sur.

En el documento SCRS/2025/046 se presentaba una actualización de las estimaciones de crecimiento basadas en datos de marcado-recaptura en el Atlántico noroccidental, incorporando al análisis el método bayesiano de los modelos Fabens (1965) y Francis (1988) y comparando los resultados obtenidos con modelos no bayesianos (Fabens, 1965; Francis, 1988; Gulland y Holt, 1959), basados en la ecuación de von Bertalanffy.

Los resultados obtenidos con los dos modelos bayesianos fueron similares y más plausibles que los basados en modelos no bayesianos. El Grupo cuestionó el grado de flexibilidad de las distribuciones previas utilizadas en los modelos derivados de Natanson *et al.* (2006). El Grupo sugirió que el autor muestre las distribuciones previas, ya que se ha observado que las distribuciones previas pueden tener una varianza pequeña y que, por tanto, la distribución posterior está más influida por la distribución previa que por la verosimilitud. Otra sugerencia fue trazar las distribuciones previa y posterior juntas para obtener más información sobre el efecto relativo de la distribución previa y la verosimilitud estadística. El Grupo preguntó qué método se utilizaba en los modelos bayesianos para determinar la incertidumbre.

El Grupo convino en que, dado que los machos y las hembras presentan patrones de crecimiento diferentes, el presente modelo, ajustado a datos de sexos combinados, debe interpretarse con cautela.

Se preguntó a los autores si la longitud a la horquilla (FL) utilizada/presentada era longitud curva o recata a la horquilla. La respuesta fue que las mediciones se hicieron en longitud curva a la horquilla, y que se animaba a los pescadores a medir también en longitud curva a la horquilla.

En la sección 5.a de este informe se ofrece más información sobre esta presentación y otros documentos relacionados.

La presentación SCRS/P/2025/011 mostraba estimaciones de madurez utilizando un enfoque bayesiano para hembras y machos de marrajos dientusos capturados en el océano Atlántico suroccidental. Los resultados presentados forman parte de un trabajo ya publicado que se incluyó como documento de referencia para la reunión.

El Grupo valoró la importancia de estas estimaciones, especialmente para esta región del océano Atlántico, donde los datos sobre biología reproductiva son particularmente escasos. El Grupo no planteó ninguna pregunta.

En el documento SCRS/2025/047 se presentaba una actualización de los parámetros de madurez del marrajo dientuso del Atlántico noroccidental. En general, estas estimaciones eran muy similares a las obtenidas en análisis anteriores de la misma zona.

El Grupo observó la peculiar forma de la ojiva de madurez ajustada a los datos de las hembras, que parecía no alcanzar la asíntota en ningún punto determinado. El Grupo debatió que esto podría estar relacionado con el número limitado de muestras.

Hubo una pregunta sobre si los datos de talla utilizados eran longitud recta o curva a la horquilla, a lo que los autores respondieron que las longitudes eran longitud curva a la horquilla ya que el programa sólo utiliza mediciones de longitud curva a la horquilla.

En el documento SCRS/2025/037 se presentaba un breve examen bibliográfico de los estudios sobre las tasas de mortalidad del marrajo dientuso a bordo de los buques y tras su liberación.

Los autores informaron al Grupo de que el examen bibliográfico era preliminar y que sería necesario un examen más exhaustivo para evaluar cada tasa de mortalidad por descarte inmediata y diferida identificada en la bibliografía con el fin de determinar su utilidad en la evaluación de stock. El Grupo convino en que el estudio era un buen examen de la bibliografía sobre el tema y que podría ser útil para responder a las preguntas de la Comisión sobre esta cuestión.

3. Examen de las estadísticas/indicadores pesqueros

La Secretaría presentó las estadísticas de pesca más actualizadas (T1NC: capturas nominales de Tarea 1, T2CE: Captura y esfuerzo de Tarea 2, T2SZ: Tarea 2 frecuencias de tallas) e información de marcado (convencional y electrónico) de marrajo dientuso (SMA, *Isurus oxyrinchus*) para ambos stocks: Atlántico norte (SMA-N) y Atlántico sur (SMA-S). La información existente sobre el Mediterráneo sigue siendo mínima. La Secretaría también recordó al Grupo que desde 2018 se ha dejado de utilizar el código de especie MAK (*Isurus spp.*), y que toda la información disponible en ICCAT-DB ya ha sido reclasificada como SMA, tal y como solicitó el SCRS en 2017 (ICCAT, 2017).

3.1 Datos de Tarea 1 (capturas) y distribución espacial de las capturas, incluidos los desembarques, los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos

En la presentación SCRS/P/2025/012 se revisaba la información T1NC conjuntamente con la disponibilidad de los conjuntos de datos T2CE y T2SZ utilizando el catálogo del SCRS, para los 30 últimos años (1995 a 2024). Estos datos consistían en la distribución espacial de las capturas por zonas de muestreo de ICCAT, incluidos los desembarques, los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos. La mayoría de los datos de la evaluación son de 2023 y años anteriores. La Secretaría señaló que las capturas de marrajo dientuso de artes no clasificados (códigos UNCL y SURF) son irrelevantes y disminuyen cada año.

El Grupo tomó nota de la disponibilidad de algunas Partes contratantes para proporcionar los datos que faltaban y que se habían identificado. El Grupo acordó que todas estas actualizaciones se publicarían en Nextcloud. Además, las CPC señalaron que han podido recuperar datos históricos y que estos datos podrían enviarse a la Secretaría, de modo que pudieran actualizarse. El Grupo señaló que para actualizar los datos históricos (anteriores a los cuatro años más recientes) sería necesario un documento SCRS.

El Grupo preguntó si había mejorado la calidad de los datos sobre descartes de ejemplares vivos y muertos. En respuesta, la Secretaría señaló que en los últimos años se había observado una tendencia al aumento de los descartes de ejemplares vivos y muertos. Para finalizar las tablas de capturas para la evaluación, el Grupo acordó utilizar los datos actualizados una vez revisados los datos de todas las CPC para ver si eran necesarias estimaciones adicionales de los descartes de ejemplares vivos y muertos.

Tras un examen detallado, se acordó un resumen de las actualizaciones de los datos de captura nominal de Tarea 1 (T1NC) para los dos stocks de marrajo dientuso, tal como se indica a continuación:

- Completar las lagunas utilizando datos oficiales de T2CE transformados a peso vivo (Filipinas, México, Namibia)
- Correcciones de incoherencias en las capturas utilizando las estadísticas oficiales de T2CE (Namibia)
- Completar las lagunas mediante interpolación de años anteriores/posteriores (Japón)
- Fusionar con las capturas de palangre las capturas de artes UNCL (UE-Portugal)
- Recuperación/actualización de datos facilitados por las CPC durante la reunión (red de enmalle de Venezuela, Marruecos, Estados Unidos)

Los detalles de estas actualizaciones de T1NC, almacenados como estimaciones preliminares del SCRS en las ICCAT-DB, están disponibles previa solicitud. Las series de capturas existentes (desembarques y descartes muertos) de marrajo dientuso en las estadísticas de T1NC por stock, pabellón y arte de pesca se presentan en la **Tabla 1**. Los catálogos del SCRS de ambos stocks de marrajo dientuso (SMA-N y SMA-S) para los últimos 30 años (1994-2023) se presentan en la **Tabla 2** y la **Tabla 3**, respectivamente. Estos catálogos destacan los datos que faltan de varias CPC, así como las diez principales series de capturas de marrajo dientuso en el Atlántico norte y sur. En la **Figura 1** (1950 a 2023 para el stock septentrional) y en la **Figura 2** (1971 a 2023 para el stock meridional) se ofrece una perspectiva general de las tendencias de toda la serie de capturas (1950 a 2023). En la **Tabla 4** se presentan las liberaciones de ejemplares vivos de marrajo dientuso.

En el documento SCRS/2025/024 se abordada la solicitud de la Comisión de ICCAT de una estimación de los descartes de marrajo dientuso para los stocks del Atlántico norte y sur. El método basado en la ratio utilizado anteriormente para el Atlántico norte se aplicó al Atlántico sur. De este modo, fue posible: i) estimar los descartes hasta 2012; y ii) disponer de una metodología coherente aplicada a los datos de los stocks septentrional y meridional de la flota portuguesa.

El Grupo debatió la presentación y preguntó qué datos podrían utilizarse para aplicar este método y si podría aplicarse a los datos de otras CPC. En respuesta, los autores señalaron que se necesitaban datos de los observadores y de los cuadernos de pesca, así como datos del esfuerzo total para extrapolar el número total de anzuelos calados por lance. No estaba claro hasta qué punto los métodos eran aplicables a otras flotas, ya que es muy específico de cada flota. Sin embargo, en términos generales, la metodología podría aplicarse a otras pesquerías.

El Grupo señaló que existe un conjunto de metodologías en la herramienta de estimación de capturas fortuitas (Babcock, 2021) y preguntó si se podría aplicar esta herramienta. El autor respondió que los métodos disponibles en la herramienta de estimación de capturas fortuitas son similares a los que ya se utilizan. Señaló que en el caso del marrajo dientuso se prefieren los estimadores basados en la ratios porque son los únicos que se pueden utilizar únicamente con los datos de los cuadernos de pesca.

El Grupo debatió la cuestión de la herramienta de estimación de las capturas fortuitas. En cuanto a la estimación de la captura fortuita basada en modelos frente a la basada en ratios, se señaló que una ventaja de los estimadores basados en modelos es que también incluyen herramientas de diagnóstico y alguna medición de la incertidumbre.

En el documento SCRS/2025/035 se demostraba que la captura fortuita de marrajo dientuso se produce a lo largo de la costa española del Mediterráneo occidental, observándose diferencias espaciales en las CPUE. Las capturas de marrajo dientuso fueron poco frecuentes y la mayoría se produjeron entre mayo y septiembre. Las CPUE y las tallas de los ejemplares capturados en estas pesquerías varían en función de los distintos artes utilizados.

El Grupo señaló la importancia de obtener esta información del stock mediterráneo. Además, se señaló que sería necesario ampliarlo para obtener suficientes datos en el Mediterráneo y poder estudiar la posibilidad de realizar una evaluación de las stocks. En este caso, el SCRS podría informar definitivamente a la Comisión de si es posible hacer una evaluación o no.

El Grupo preguntó si había alguna especificidad de las flotas que tendían a capturar más marrajo dientuso. El autor respondió que un aspecto que afectaba a las tasas de capturas era la profundidad a la que se cala el arte.

El Grupo debatió además cómo definir los límites del stock o stocks en el mar Mediterráneo, observando que en algunas zonas parece haber migraciones con el Atlántico nororiental, mientras que en otras no. Para llevar a cabo una evaluación para el Mediterráneo, todas las CPC pertinentes tendrán que realizar análisis similares a los presentados durante la presente reunión.

En el documento SCRS/2025/039 se integraban datos de los cuadernos de pesca venezolanos de las pesquerías de palangre durante un periodo de 20 años, abarcando múltiples zonas de pesca en el mar Caribe y aguas cercanas del Atlántico. El documento mostraba que existen notables variaciones a lo largo del tiempo en el esfuerzo, las capturas y la CPUE en las distintas regiones y periodos.

El Grupo debatió la presentación y solicitó una caracterización de la actividad de esta flota en términos de tipo de palangre y especies objetivo. Los autores aclararon que la flota de palangre se extiende cerca del límite de ordenación del stock (5°N), pero el Grupo consideró que todas las capturas procedían del stock del norte. También señalaron que se trata esencialmente de una flota comercial de palangre de superficie dirigida principalmente al rabil, que captura de forma fortuita marrajo dientuso y otros tiburones.

El Grupo observó que la serie presentada en este documento no era una serie estandarizada de captura y esfuerzo, y sugirió que en el futuro se estudiara la posibilidad de elaborar un índice estandarizado.

El documento SCRS/2025/048 presentaba información sobre la pesquería artesanal con redes de enmalle en aguas frente a La Guaira, Venezuela, donde existe un punto de concentración de istiofóridos. En esta pesquería se capturan de forma fortuita varias especies, entre ellas el marrajo dientuso. El documento pretendía actualizar los datos de capturas y esfuerzo desde 2015 hasta 2023.

El Grupo agradeció a los autores el informe y tomó nota de un aspecto especialmente interesante, a saber, la observación de hembras de gran tamaño (grávidas) en el punto de concentración de La Guaira. La Secretaría recibió los datos de esta pesquería y los integró en las bases de datos de Tarea 1 y Tarea 2 (véase más arriba).

3.2 Captura/esfuerzo de Tarea 2

Se puso a disposición del Grupo el catálogo T2CE detallado. La Secretaría señaló que no se habían introducido mejoras importantes, ni revisiones históricas. Los catálogos SCRS de marrajo dientuso proporcionan información sobre los datos disponibles para T2CE (**Tabla 2** y **Tabla 3**).

3.3 Datos de talla de Tarea 2

Se proporcionó al Grupo el catálogo T2SZ detallado. La Secretaría señaló que no se habían introducido mejoras importantes, ni revisiones históricas. Aún no se ha incluido en el sistema ICCAT-DB una reciente recuperación de muestras de frecuencia de tallas de palangre de superficie español históricas para ambos stocks desde 1993 hasta 2023 (SCRS/2025/027). Los catálogos SCRS de marrajo dientuso proporcionan información sobre los datos disponibles para T2SZ (**Tabla 2** y **Tabla 3**).

3.4 Datos de marcado

En la presentación SCRS/P/2025/013 se mostraba un resumen del marcado convencional y electrónico. Para los datos de marcado convencional, la Secretaría ha elaborado mapas, conjuntos de datos y paneles de control en línea. Para el marcado electrónico, existen conjuntos de datos y paneles de control que permiten visualizar los metadatos de marcado electrónico. Toda esta información está disponible en el sitio web de ICCAT, en la pestaña "Estadísticas" de la sección "[Acceso a las bases de datos estadísticos de ICCAT](#)".

Se ha realizado una validación cruzada completa de las bases de datos de marcado convencional y electrónico de ICCAT y de Estados Unidos. Como resultado, se han añadido a la base de datos de ICCAT 812 nuevas marcas convencionales (8 % del total) de las pesquerías de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Narragansett (Programa de depredadores Apex) y 48 nuevas marcas convencionales del Programa de marcado cooperativo (NOAA) y de la Billfish foundation.

Se está trabajando para añadir 32 marcas miniPAT propiedad de ICCAT a la base de datos electrónica de marcado (ETAG). El objetivo principal es integrar toda la información obtenida de las marcas electrónicas, incluidos sus metadatos y trayectorias, en una base de datos relacional centralizada. El Grupo preguntó si la Secretaría sólo disponía de marcas del tipo miniPAT. Se aclaró que no; y se indicó que la Secretaría tiene todos los modelos en los metadatos, pero la Secretaría sólo ha añadido el miniPAT a la base de datos de marcado electrónico por el momento. El Grupo también preguntó si la Secretaría ha recibido información sobre el marcado convencional de esas marcas de dardo de acero. La Secretaría señaló no haber recibido información sobre dichas marcas. Además, el Grupo observó que el lote más reciente de marcas de dardo de acero debe doblarse para marcar a los peces. En consecuencia, el Grupo debería considerar la posibilidad de utilizar marcas diferentes en futuros pedidos.

4. Examen de los índices de abundancia disponibles

Se presentaron índices de abundancia relativa para varias flotas y zonas del Atlántico, que fueron debatidos por el Grupo. A continuación se presenta una breve información sobre los documentos del SCRS y los principales puntos de debate del Grupo.

En el documento SCRS/2025/025 se actualizaba la captura, el esfuerzo y la CPUE estandarizada para el marrajo dientuso del Atlántico norte capturado por la flota palangrera pelágica portuguesa durante el periodo 1993-2023. Las CPUE actualizadas se estandarizaron con el GLM de Tweedie y, en general, hubo una gran variabilidad con la serie estandarizada siguiendo la CPUE nominal.

El Grupo debatió el documento y planteó varias inquietudes. Estas fueron: los intervalos de confianza (CI) extremadamente altos en 2023, que el autor revisará y sobre los que volverá a informar; la mayor proporción observada de lances de captura nula junto con un aumento de la tasa de captura en los lances de captura positiva; la cobertura de observadores muy pequeña (aproximadamente 1 %) en 2022 y 2023, lo que conlleva tamaños de muestra pequeños y una mayor incertidumbre. Asimismo, se señaló que, debido a la reciente prohibición de retener marrajo dientuso, los datos de los cuadernos de pesca, a pesar de su gran tamaño de muestra, podrían no ser adecuados para elaborar índices relativos debido a la posible infradeclaración o a los descartes. Aunque se dispone de datos de observadores, el tamaño de la muestra sigue siendo muy pequeño, lo que se ha señalado como el principal problema en las estimaciones del modelo. Se sugirió que la incertidumbre de los índices recientes (representada por sus intervalos de confianza) se reflejara en el procedimiento de ajuste del modelo de evaluación de stock.

En el documento SCRS/2025/026 se presentaban y actualizaban las tasas de captura estandarizadas de la flota palangrera española dirigida al pez espada mediante el uso de modelos lineales generalizados (GLM) con datos de registros de mareas proporcionados voluntariamente para la investigación y que cubren el periodo 1990-2023. La variabilidad de la CPUE puede atribuirse principalmente al factor zona y los resultados mostraron una tendencia estable hasta 2018 con fluctuaciones en los años posteriores a la aplicación de la *Recomendación de ICCAT sobre la conservación del stock de marrajo dentado del Atlántico norte capturado en asociación con pesquerías de ICCAT* (Rec. 19-06) y de la *Recomendación de ICCAT sobre la conservación del stock de marrajo dentado del Atlántico sur capturado en asociación con pesquerías de ICCAT* (Rec. 22-11), debido a la escasez de datos para esos años. La estandarización se realizó en número de ejemplares en lugar de en peso, como se ha hecho habitualmente. Esto se debe a que, para los años más recientes, sólo se dispone de datos en número de ejemplares.

El Grupo debatió el hecho de que los intervalos de confianza fueran inusualmente grandes en los últimos años, debido potencialmente a la escasa cobertura del programa de observadores. Se pasó de un 71 % hasta 2015 a un mínimo del 3 % en 2020 y a cerca del 20 % en 2022 y 2023. En el documento SCRS/2025/030 se presentaba una actualización de la CPUE estandarizada para el marrajo dentado capturado por la pesquería de palangre de túnidos japonesa en el océano Atlántico hasta 2023, utilizando datos de observadores recopilados a partir de 2008 para el stock del norte y a partir de 2012 para el stock del sur. El autor propuso utilizar las estimaciones previas basadas en los datos de los cuadernos de pesca hasta 1994 para el stock del norte y hasta 2007 para el stock del sur. Para el stock septentrional, se utilizaría la serie actual de CPUE (basada en los datos de los observadores) a partir de 2008, mientras que para el stock meridional se utilizarían las estimaciones anteriores de 1994 a 2011, aplicándose la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) actual a partir de 2012. El Grupo no planteó más preguntas ni comentarios sobre este documento.

En el documento SCRS/2025/031 se proporcionaba una actualización sobre la estimación de las capturas de marrajo dentado y la estandarización de la CPUE correspondiente a la pesquería de palangre de Taipei Chino, basada en los datos de los cuadernos de pesca. El índice estandarizado se estimó mediante un modelo binomial negativo inflado de ceros (ZINB), para dos zonas: Atlántico norte y Atlántico sur.

El Grupo preguntó si los descartes se habían tenido en cuenta en el análisis y los autores mencionaron que sólo se habían utilizado los datos de los desembarques. Además, el Grupo señaló que la proporción de ceros había aumentado a lo largo de los años, por lo que, aunque los datos podrían ajustarse bien al modelo, este elevado porcentaje (en torno al 99 % en los últimos años) podría estar causando problemas en el ajuste del modelo, en particular para captar las tendencias positivas de las tasas de capturas.

El Grupo expresó otras preocupaciones relacionadas con la inclusión de la latitud y la longitud como predictores que podrían ser redundantes ya que también se incluyó el factor zona, con las diferencias desde 2008 entre los datos de capturas presentados en el documento y los datos de capturas de la Tarea 1, con la exclusión del factor año por no ser significativo, dado que debería incluirse ya que este factor temporal es necesario para que el índice se incluya en los modelos de evaluación de stock. Teniendo en cuenta todas estas preocupaciones, el Grupo solicitó que se volvieran a ejecutar los modelos para considerar las observaciones aportadas.

Durante la reunión, se presentó una versión actualizada del índice (SCRS/2025/031) en la que se incluía el efecto año, tal y como había solicitado el Grupo. El Grupo preguntó por la tasa de cobertura del análisis, a lo que el autor explicó que era del 100 %. Además, preocupaba que la CPUE nominal y la estandarizada fueran demasiado similares. El Grupo sugirió que esta similitud se debía probablemente a que el índice no se había calculado correctamente, o a que las predicciones no se habían estimado correctamente; por este motivo, se indicó que era necesaria una nueva revisión. Además, dado que el índice se estimó utilizando únicamente las capturas retenidas y que había otros problemas con el efecto año, se sugirió no utilizar toda la serie temporal.

Otro punto mencionado por el Grupo fue que los supuestos de relación lineal entre la CPUE y los predictores continuos (como la longitud y la latitud) era algo a tener en cuenta. Al final, el Grupo sugirió cortar la serie temporal del índice en el año anterior a la entrada en vigor de la prohibición de conservar ejemplares vivos en 2020 (Rec. 19-06). Además, la Secretaría se ofreció a ayudar a los autores a actualizar el índice en las dos semanas siguientes a la reunión, a lo que los autores accedieron.

En el documento SCRS/2025/033 se presentaba un índice actualizado de abundancia de marrajo procedente del programa de observadores de palangre pelágico de Estados Unidos desde 1992 hasta 2023 en el océano Atlántico norte occidental. El índice se calculó utilizando un enfoque delta-lognormal en dos pasos que trata por separado la proporción de lances positivos y la CPUE de capturas positivas. El índice estandarizado mostró un patrón cóncavo desde principios de la década de 1990 hasta 2011, seguido de una tendencia decreciente hasta 2020. De 2020 a 2023, el índice registró una tendencia creciente. Se observaron grandes intervalos de confianza debido al pequeño tamaño de las muestras del conjunto de datos de los observadores.

El Grupo preguntó al autor sobre la idoneidad de las tasas de captura por cuartiles como aproximación de las especies objetivo. Los autores respondieron que estas tasas de captura se han utilizado durante algún tiempo y han sido acordadas por el Grupo, pero si el Grupo pensaba que esto no era una buena aproximación para tener en cuenta las especies objetivo, entonces se podrían explorar otras opciones.

En el documento SCRS/2025/036 se presentaban los resultados de los índices estandarizados de CPUE de tiburón azul y marrajos de la pesquería de grandes palangreros pelágicos que opera en aguas frente a Sudáfrica utilizando un GLMM espaciotemporal con componentes espaciales y espaciotemporales modelados como campos aleatorios.

El Grupo planteó varias preguntas sobre el origen espacial de los datos, debido a que el índice se calculó con datos que abarcan dos unidades de ordenación diferentes, los océanos Atlántico e Índico. Los participantes expresaron sus dudas sobre si el índice utilizado para la evaluación debía calcularse con datos sólo de la vertiente atlántica o de ambos océanos. Los autores explicaron que, en realidad, el centro de la distribución de las capturas está muy cerca de la línea que separa las zonas de Convenio de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT) y de la Comisión de Túnidos del Océano Índico (IOTC) y que, desde el punto de vista biológico, no tendría sentido dividir los datos por océanos, ya que los ejemplares pertenecen a una única población. Además, los estudios de marcado han indicado que los juveniles residen en la zona situada justo en el límite entre ambas unidades de ordenación (ICCAT e IOTC) y, en consecuencia, los buques pesqueros faenan en ambas zonas.

El Grupo preguntó por la proporción de capturas notificadas a ICCAT y a la IOTC, respectivamente. A este respecto, se planteó la preocupación sobre la definición de la subpoblación del Atlántico sur debido a esta continuidad entre el Atlántico sur y el océano Índico y sobre cómo podría conciliarse esto con las unidades de ordenación de ICCAT. Se sugirió que ICCAT y la IOTC estudiaran más a fondo la contribución de la población sudafricana en cada unidad de ordenación.

El Grupo también debatió cuál sería el mejor enfoque para incluir esta incertidumbre en el modelo de evaluación, ya que los ejemplares juveniles pueden ser un indicador de los reclutas y, por tanto, de la productividad del stock. En consecuencia, esto debe tenerse en cuenta a la hora de pensar en la matriz de incertidumbre del modelo. Una posibilidad podría ser realizar un análisis de sensibilidad que incluyera, por un lado, a los ejemplares de toda la zona y, por otro, sólo a los de la unidad de ICCAT. Algunos participantes de Partes contratantes en la misma situación propusieron limitar los datos de la zona del Convenio de ICCAT para la estandarización, con el fin de garantizar la coherencia con otros índices de CPUE.

El Grupo también preguntó sobre el análisis de componentes principales (PCA) para tener en cuenta la variable de especie objetivo y su uso como variable explicativa en el modelo de estandarización, dado que las capturas de marrajo dientuso se utilizan para hacer el PCA, por lo que podría haber un efecto de confusión al tener la respuesta en ambos lados de la ecuación. Los autores hicieron referencia a estudios anteriores que han demostrado que éste es uno de los mejores enfoques para tener en cuenta las especies objetivo.

En el documento SCRS/2025/038 se presentaba una estandarización de la CPUE combinando datos de dos flotas palangreras, la brasileña y la uruguaya, que operan en el océano Atlántico sur para el periodo 1978-2022 utilizando un modelo lineal generalizado (GLM) de Hurdle.

El Grupo preguntó si los datos procedían de los programas de observadores o de los cuadernos de pesca. Se aclaró que los datos utilizados procedían de los cuadernos de pesca. El Grupo preguntó si los datos de los cuadernos de pesca incluían información sobre los descartes, y los autores aclararon que los datos consisten únicamente en las capturas retenidas, pero que no había restricciones para la retención del marrajo dientuso en el sur, por lo que se supone que todas las capturas fueron retenidas.

El Grupo preguntó si las capturas elevadas observadas en los últimos años se podrían deber a un problema con la infradeclaración en los años anteriores, y si esto podría estar relacionado con la elevada proporción de capturas cero. Los autores respondieron que el aumento de los últimos años podría deberse a la infradeclaración durante los años anteriores y también a las mejoras en la recopilación de datos en Brasil, que podrían aportar más fiabilidad a los datos en los últimos años. Además, se han producido cambios espaciotemporales en el esfuerzo pesquero brasileño, con la flota pescando en la zona norte, donde las abundancias son menores, y desplazándose a zonas del sur en los últimos años, donde se sabe que las abundancias son mayores, por lo que ésta podría ser otra explicación plausible de esos aumentos en las capturas recientes.

En cuanto al índice estandarizado de CPUE que no realiza un seguimiento de la CPUE nominal, el Grupo observó que esto podría ser en realidad un efecto deseado de la estandarización, en el sentido de que está corrigiendo el efecto de las variables incluidas en el modelo.

El Grupo pidió más aclaraciones sobre el uso de los anzuelos por flota como variable explicativa. Además, el Grupo preguntó por qué, en los años en los que había datos de capturas de Brasil en la base de datos de Tarea 1 de ICCAT, la proporción de ceros en las capturas de marrajo dientuso era baja en la aportación de Brasil y, sin embargo, no en la de Uruguay, y los autores explicaron que los datos disponibles para la modelación no cubren la captura total.

El Grupo agradeció este trabajo de colaboración y reconoció las ventajas de disponer de índices combinados para los modelos de evaluación.

En el documento SCRS/2025/042 se presentaba una estandarización de la CPUE para la flota palangrera marroquí en el Atlántico utilizando árboles de regresión potenciados (BRT).

El Grupo preguntó si las capturas incluían los descartes. Los autores aclararon que sólo se trataba de desembarques. Además, se plantearon cuestiones sobre la distribución por talla de los datos, ya que en los últimos años de la serie faltan ejemplares de mayor tamaño. Los autores señalaron que una posible explicación es que los pescadores han estado evitando las zonas con mayor concentración de marrajo dientuso. El Grupo preguntó si otra razón podría ser el menor número de muestras en los años más recientes, pero los autores mencionaron que el tamaño del muestreo no ha variado mucho, excepto en 2021, cuando el tamaño del muestreo fue menor debido a la disminución de las capturas.

El Grupo expresó su preocupación por el descenso de la CPUE en 2020 y 2021 y preguntó si podría deberse al efecto del [Rec. 19-06](#) o una disminución real de la abundancia. El autor señaló que el número de buques disminuyó en 2020 debido a la pandemia de COVID, pero después el esfuerzo volvió a la normalidad. Los autores respondieron que no saben si la disminución se debió a un descenso de la abundancia o al efecto de la prohibición.

El Grupo preguntó por los valores de las desviaciones estándar, que parecían bajos. Por último, pidió aclaraciones sobre cómo se utilizaron las distintas fuentes de datos. Los autores explicaron que utilizaron distintas fuentes de datos para poder recopilar la mejor información. En particular, las entrevistas con los pescadores no se utilizaron para ajustar las capturas, sino para mejorar la información sobre las estrategias pesqueras seguidas por los pescadores.

Debate sobre la inclusión de índices de CPUE

Tras revisar los documentos sobre la CPUE presentados anteriormente, el Grupo examinó las tablas de evaluación de la CPUE para los stocks del norte y del sur (**Tabla 5** y **Tabla 6**). El Grupo debatió además qué índices de CPUE deberían incluirse en la evaluación de stock de 2025 y recomendó que se utilizaran los siguientes índices:

Stock del Atlántico norte:

- SCRS/2025/026 - LL UE-España
- SCRS/2025/033 - LL de observadores de EE. UU.
- SCRS/2017/054 (Semba *et al.*, 2017) - LL1 Japón (índice de palangre de evaluación previa en 2017)
- SCRS/2025/030 - LL2 Japón
- SCRS/2025/025 - LL UE-Portugal
- SCRS/2025/042 - LL Marruecos, que se consideró adecuado, pero el Grupo recomendó establecer un bloque temporal para los dos últimos años (2020 y 2021), ya que los valores del índice podrían estar sesgados por la infradeclaración de capturas en los datos de los cuadernos de pesca debido a las regulaciones sobre el marrajo dientuso. En caso de que genere problemas importantes en los modelos de evaluación de stock, podría excluirse.

Stock del Atlántico sur:

- SCRS/2025/026 - LL UE-España
- SCRS/2016/084 (Semba y Yokawa no publicado) - LL1 Japón. Se acordó utilizar esta serie hasta el año 2011.

- SCRS/2025/030 - LL2 Japón. El Grupo acordó utilizar datos hasta 2020 para esta serie porque no hay información para 2021 y 2022, por lo que debería suprimirse 2023.
- SCRS/2025/038 - LL Brasil-Uruguay
- SCRS/2025/036 - LL Sudáfrica, el Grupo acordó utilizar este índice que incluye datos de los océanos Atlántico e Índico.

Índices excluidos o pendientes de decisión:

- SCRS/2025/031 - El índice LL de Taipei Chino para ambos stocks será reconsiderado para su discusión, tras la presentación de una versión actualizada (28 de marzo de 2025) que debería tener en cuenta los cambios sugeridos con la ayuda de la Secretaría.

Debate adicional sobre los índices

Se planteó un debate adicional sobre el porcentaje de cobertura en la Tabla de evaluación. En concreto, el Grupo debatió cómo proceder en aquellos casos en los que el porcentaje ha variado a lo largo de los años. A este respecto, la Secretaría aclaró que el porcentaje debe reflejar únicamente la cobertura de los años más recientes y que cualquier cambio anual en este porcentaje puede explicarse en la sección "Otros comentarios" de la tabla. También se recordó al Grupo que debía tener en cuenta el CV anual de las estimaciones al utilizar cada índice en la evaluación de stock.

El Grupo acordó que los modeladores de evaluación de stock tendrán libertad para hacer exclusiones además de las especificadas durante esta reunión, siempre que presenten una justificación bien fundamentada de por qué el índice no se incluye en los modelos de evaluación. También tendrán la libertad de explorar los CV mínimos siguiendo las directrices del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM).

5. Debate sobre los modelos de evaluación que deben desarrollarse, sus supuestos y datos de entrada

5.1 Parámetros biológicos

En el documento SCRS/2025/040 se presentaba la actualización sobre la edad y el crecimiento del marrajo dientuso en el Atlántico sur, integrada en los trabajos de colaboración del Programa de investigación y recopilación de datos sobre tiburones (SRDCP).

El Grupo observó que el modelo actual utiliza dos bandas por año hasta cierta edad (en este caso cinco) y luego cambia a una banda por año para las edades más avanzadas. El Grupo mencionó que es necesario tomar nota de la base científica para seleccionar la hipótesis de depósito de bandas (depósito bianual hasta la madurez sexual y anual a partir de entonces) para el stock del Atlántico sur. Se explicó que existen dos hipótesis contrapuestas en la bibliografía sobre si la especie presenta un patrón de formación de 1BP o 2BP (Natanson *et al.* 2006, Wells *et al.*, 2013; Doño *et al.* 2015; Barreto *et al.* 2016; Kinney *et al.* 2016), pero que los autores decidieron adherirse a la hipótesis de 2BP hasta la talla de madurez. Se observó que esto ha sido validado para los machos (noreste del océano Pacífico), y que la edad, cuando se produce el cambio de 2BP a 1BP, parece estar relacionada con la maduración. Sin embargo, esta validación aún no se ha realizado en el caso de las hembras, y es posible, como se ha visto en otros estudios, que las hembras maduren a edades más avanzadas. Si se considera la talla de madurez de 278 cm TL (o 247 cm FL) del estudio de madurez de Cabanillas-Torpoco *et al.* (2024), esta talla corresponde a una edad de madurez de aproximadamente 8 años. Esto podría significar que el cambio en el patrón de bandas para las hembras podría estar produciéndose a edades más avanzadas. Los autores mencionaron que están dispuestos a volver a ejecutar los modelos para tener en cuenta esta hipótesis.

También se debatió sobre el modelo de crecimiento derivado de los datos de marcado-recaptura. Los autores explicaron que consideraron un posible cambio en la tasa de depósito de bandas al alcanzar la talla de madurez tanto en machos como en hembras, lo que correspondería aproximadamente a la edad 10 en el caso de las hembras. Sigue siendo incierto si el depósito de bandas refleja las edades (Natanson *et al.*, 2018).

Mejuto *et al.* (2021) y la SCRS/2025/P/010 realizaron una revisión de la relación entre la tasa de depósito de pares de bandas en las vértebras y la edad del marrajo dientuso. Compararon gráficamente las curvas de crecimiento publicadas para el stock de marrajo dientuso del norte, basadas tanto en el examen de las bandas vertebrales como en su estudio de marcado-recaptura. Además, examinaron cómo se comportaban los modelos de crecimiento de Natanson *et al.* (2006) y Rosa *et al.* (2017) bajo la hipótesis de 2BP hasta la edad en la que la curva de crecimiento (basada en datos de marcado-recaptura) alcanza la talla de madurez. Con este supuesto, gráficamente las curvas hasta la edad 10 eran bastante similares.

Se presentó brevemente la hoja de cálculo del ciclo vital, que contiene tablas con los valores de los parámetros de múltiples estudios sobre reproducción, madurez, edad y crecimiento, relaciones talla-talla y peso-talla. Posteriormente, se presentaron tablas resumen que mostraban los valores de los parámetros biológicos y la incertidumbre asociados necesarios para llevar a cabo análisis demográficos deterministas y estocásticos, que a su vez se utilizarán para desarrollar parámetros de dinámica de poblaciones que se introducirán en los modelos de producción y de evaluación de stock estructurados por edad.

Al revisar la curva de crecimiento de Rosa *et al.* (2017) derivada del análisis vertebral para el Atlántico norte, se expresó cierta oposición sobre la base de que había pruebas de un crecimiento más rápido a edades tempranas en el estudio de marcado-recaptura. Siguió un intenso debate. Uno de los argumentos en contra de utilizar la curva de crecimiento de Rosa *et al.* (2017) fue la falta de coherencia entre los estudios de crecimiento de los stocks del norte y del sur, ya que el análisis para el norte utilizaba una hipótesis de 1BP y el análisis para el stock del sur utilizaba la hipótesis de 2BP/1BP. Se señaló que el estudio de Rosa *et al.* (2017) era un primer paso para mejorar la visión de los autores sobre la dinámica de edad y crecimiento del stock del norte, al tiempo que representaba una mejora con respecto al estudio publicado anteriormente para ese stock.

Entre los argumentos a favor del estudio de Rosa *et al.* (2017) se incluían las pruebas de Ardizzone *et al.* (2006), que analizaron las vértebras del marrajo dientuso en una gama de tallas y edades supuestas utilizando bomba de radiocarbono (la norma de referencia para la validación de la edad) y encontraron resultados generales coherentes con la interpretación de pares de bandas anuales, aunque unas pocas muestras eran difíciles de situar en el contexto de las cronologías de referencia disponibles y podrían indicar un crecimiento variable en los primeros años de vida. Natanson *et al.* (2006) examinaron los datos disponibles, incluidos las modas de la frecuencia de tallas y la información de marcado. Aunque el crecimiento en los primeros años de vida parecía más rápido que el modelado por las curvas de crecimiento vertebral, la determinación de la edad general a lo largo de la vida era coherente con el depósito de BP anual, como se utilizó para documentar el estudio de Rosa *et al.* (2017). Por último, aunque según Natanson *et al.* (2018) es posible que las vértebras del marrajo dientuso (como las de los tiburones en general) no registren la edad real, las pruebas disponibles parecen respaldar un ciclo anual de depósito de bandas cuando se promedian a lo largo de la vida. Sin pruebas reales que apoyen una tasa de depósito variable hasta la edad de madurez, podría ser prematuro utilizar esta hipótesis como mecanismo para determinar la edad. Aunque el uso de los datos de marcado sería ideal, la falta de muestras suficientes impide realizar conclusiones sólidas específicas por sexo.

Con el objetivo de avanzar, finalmente se decidió que sería preferible volver a ejecutar el estudio de Rosa *et al.* (2017) utilizando el mismo enfoque de 2BP (hasta la talla de madurez), seguido del enfoque de 1BP (a partir de entonces) para que los estudios del norte y del sur fueran más comparables y coherentes. Los autores de dicho estudio se ofrecieron voluntarios para realizar este análisis en las primeras semanas posteriores a la reunión.

También se debatió una tabla que contenía la hipótesis alternativa sobre edad y crecimiento basada en el marcado-recaptura, y se señaló que solo estaba disponible para las hembras y que no se disponía de ninguna ojiva de madurez, solo de una mediana estimada de la edad de madurez de 10 años. La falta de datos para los machos implica que este modelo podría utilizarse únicamente para desarrollar modelos demográficos, que proporcionará otra información para los modelos de producción, pero no debería utilizarse para los modelos de Stock Synthesis estructurado por edad. Sin embargo, el Grupo decidió que, en determinadas circunstancias (si el análisis vertebral no es similar a la estimación de marcado-recaptura), se podría considerar el uso de una curva de crecimiento derivada del análisis vertebral para los machos del stock del norte como aproximación para la curva de crecimiento derivada del análisis de marcado-recaptura para los machos.

La información biológica para machos y hembras de los stocks del norte y del sur se compiló en una hoja de cálculo y se publicó en la carpeta de la reunión en Nextcloud para que el Grupo la revisara. Las tablas se actualizarán tras la reunión informal que se celebrará a principios de abril y se incluirán en el informe de evaluación de marrajo dientuso.

5.2 Datos de talla por sexo y región

En el documento SCRS/2025/023 se presentaban distribuciones revisadas de frecuencia de tallas para el marrajo dientuso en el Atlántico norte y sur. Este documento actualizaba la información disponible para la evaluación de stock de 2017 (ICCAT, 2017) e incorporaba nuevos datos sustanciales.

El Grupo presentó una publicación reciente que podría utilizarse para convertir la longitud curva a la horquilla a longitud recta a la horquilla para mejorar la comparabilidad de los datos de diferentes flotas. Los autores aclararon que los datos procedían principalmente de observadores a bordo, por lo que deberían reflejar las características de los desembarques y los descartes. Se subrayó que estos datos se podrían a disposición para su evaluación.

Se planteó la cuestión de cómo se dividiría la longitud en intervalos y un análisis posterior de los autores sugirió que intervalos de 10 cm serían más apropiados que de 5 cm.

El Grupo debatió que los histogramas de distribución de tallas parecen ser más pequeños que la talla de madurez para la mayoría de las flotas y que raramente se toman muestras de hembras preñadas en sus programas de observadores. El Grupo tomó nota de los grandes ejemplares en los datos mexicanos y recibió la aclaración de que se trataba de valores medidos a partir de una cobertura de observadores del 100 %. Por lo tanto, la información sobre tallas de México será importante en la evaluación del norte para estimar la biomasa reproductora del stock.

Varios participantes advirtieron de que la restricción de desembarques de marrajo dientuso puede afectar a los datos de talla, ya que los animales más grandes se liberarían en el agua y su talla se estimaría en lugar de medirse. Futuros trabajos podrían explorar las diferencias en las distribuciones de talla relacionadas con la estrategia de pesca (por ejemplo, lances profundos frente a lances superficiales) y las características del arte (por ejemplo, cables de acero frente a cables de monofilamento).

En el documento SCRS/2025/027 se presentaba los resultados de la minería de datos de tallas de los stocks del norte y del sur de marrajo dientuso de la flota española de palangre de superficie, 1993-2023.

El Grupo señaló que también podría haber mediciones de longitud procedentes del seguimiento, pero los autores respondieron que todos los registros fueron tomados por observadores a bordo y seguimiento a pie de muelle. Todos los datos se facilitaron a ICCAT.

5.3 Captura

El Grupo revisó las estadísticas de captura de marrajo dientuso disponibles en la base de datos de Tarea 1NC de ICCAT comunicadas por las CPC, las actualizaciones y las recomendaciones del Grupo para completar las lagunas en los datos se reflejan en la sección 3 de este informe.

El Grupo revisó posibles escenarios de captura alternativos reconociendo que los informes de captura de marrajo dientuso y la exhaustividad para (principios de) 1950 hasta la década de 1990 son parciales y potencialmente muy inferiores a las capturas históricas basadas en el análisis de los ratios de captura, los informes de captura para flotas/artes similares y los datos de captura y esfuerzo de las flotas palangreras para la región del Atlántico norte y sur (Coelho y Rosa, 2017; Mejuto *et al.*, 2021).

Para el stock del Atlántico norte, durante la evaluación de stock de 2017 (ICCAT, 2017) el Grupo ya proporcionó estimaciones de las capturas históricas de marrajo dientuso que se tuvieron en cuenta en la evaluación (Coelho y Rosa, 2017). En esta reunión, el debate del Grupo se centró en la fiabilidad y exhaustividad de los informes de las capturas nominales de Tarea 1 para el periodo 1950-1984, señalando que en los estudios presentados (Coelho y Rosa, 2017; Mejuto *et al.*, 2021) que utilizaban ratios de capturas de marrajo dientuso y de las principales especies objetivo (pez espada, atún blanco, rabil), así como información sobre esfuerzo pesquero (número de buques) e informes bibliográficos, las capturas estimadas de marrajo dientuso eran sustancialmente superiores.

El Grupo llegó a la conclusión de que estas capturas estimadas de marrajo dientuso representaban las mejores estimaciones científicas de las extracciones totales y decidió utilizar esta serie de capturas (1950-1984) presentada en Mejuto *et al.* (2021) en lugar de las capturas nominales de Tarea 1 comunicadas. Los análisis mostraron una mejor concordancia en la captura total después de 1985, por lo que el Grupo recomendó utilizar las capturas nominales de Tarea 1 de 1985-2023 como mejores estimaciones de las capturas de marrajo dientuso. Con el fin de utilizar estas series de capturas en la evaluación, el Grupo pidió dividir las capturas utilizando la estructura de la flota acordada. Este trabajo debería presentarse en la próxima reunión informal para su debate. Se recomendó que la Secretaría se pusiera en contacto con los corresponsales estadísticos de las CPC informándoles de las capturas estimadas de marrajo dientuso para su revisión y aprobación o, alternativamente, que proporcionara mejores estimaciones para actualizar la base de datos de capturas nominales de Tarea 1 de ICCAT, tal y como se hizo con el tiburón azul en el pasado.

El Grupo recomendó no incluir en el stock de marrajo dientuso del Atlántico norte las capturas declaradas para el mar Mediterráneo. Sin embargo, se subrayó la necesidad de que las CPC revisen y actualicen las capturas de tiburones en general en el Mediterráneo, incluido el marrajo dientuso.

Por último, el Grupo consideró la opción de utilizar uno o varios años iniciales alternativos en lugar de 1950 para las series de capturas que se utilizarán en los modelos de evaluación del stock del norte del marrajo dientuso. Se indicó que se había utilizado 1950 en evaluaciones anteriores porque el Grupo llegó a la conclusión de que las capturas anteriores a 1950 eran mínimas o inexistentes. Sin embargo, dada la incertidumbre en la primera parte de la serie de capturas, se propuso para otro(s) año(s) inicial(es). El Grupo observó que en este caso sería necesario hacer supuestos sobre el nivel de merma del stock en el año inicial. El Grupo recomendó que se estudiaran opciones alternativas para el año inicial con los modelos de producción excedente (es decir, JABBA) como análisis de sensibilidad.

En cuanto al stock del Atlántico sur, el Grupo también señaló que en la evaluación de stock de 2017 (ICCAT, 2017) las capturas potenciales estimadas de marrajo dientuso del sur basándose en las ratios de las principales flotas palangreras para el periodo comprendido entre 1971 y 2015 fueron presentadas por Coelho y Rosa (2017). Durante esta reunión, el Grupo acordó utilizar la misma metodología para estimar las capturas potenciales no declaradas de los stocks del norte y del sur (Coelho y Rosa, 2017; Mejuto *et al.*, 2021). El Grupo acordó utilizar las estimaciones de capturas del marrajo dientuso del sur para 1971-2015 como una serie alternativa de capturas plausibles, pero no las consideró como las mejores estimaciones de las extracciones totales.

Las nuevas estimaciones de capturas totales de marrajo dientuso presentadas difieren sustancialmente de las comunicadas en Tarea 1 NC. El Grupo acordó considerar estos dos escenarios como plausibles (estimaciones de la ratio de capturas y Tarea 1 NC) para los modelos de evaluación, y tratarlos como igualmente probables y representativos de la incertidumbre de las extracciones totales. Además, se acordó que las series de capturas estimadas se utilizarán desde 1971 (año inicial de la evaluación) hasta 2015; a partir de entonces y teniendo en cuenta que la comunicación de las estadísticas de tiburones ha mejorado, los valores de Tarea 1 NC se utilizarán para 2016-2023. Con el fin de utilizar estas series de capturas en la evaluación, el Grupo pidió dividir las capturas utilizando la estructura de la flota acordada. Este trabajo debería presentarse en la próxima reunión informal para su debate.

Tras los debates sobre la mortalidad posterior a la liberación (PRM) (SCRS/2025/034), el Grupo concluyó que se disponía de suficiente información científica que indica la mortalidad asociada a la captura y liberación de ejemplares de marrajo dientuso durante las operaciones de pesca. Se reconoció que la PRM está influida por varios factores, como el tiempo de inmersión, la temperatura de la superficie del mar, la zona y la manipulación del ejemplar, entre otros. Sin embargo, dado que la normativa de ordenación actual prohíbe la retención de marrajo dientuso y recomienda la liberación de ejemplares vivos, el Grupo propuso incluir en la serie de captura de extracción total una estimación de una PRM media global del 29,4 % (0,203 - 0,374; CI del 95 %) de mortalidad (SCRS/2025/034) tanto para el stock norte como para el stock sur a partir de 2018. El Grupo también acordó explorar valores alternativos altos y bajos para la PRM como análisis de sensibilidad dentro de los modelos de producción excedente (JABBA).

5.4 Estructura de la flota

Para el stock de marrajo dientuso del Atlántico norte, el Grupo revisó la estructura de la flota de 2017 y, basándose en la nueva información disponible, sugirió las siguientes actualizaciones:

- Consolidar las series de capturas históricas (1950-1970) en una sola flota. Los modeladores estudiarán opciones para los supuestos de selectividad, dado que no se dispone de información sobre la talla para el período inicial.
- Para 1971-2023, la estructura de la flota utilizará las flotas individuales que dispongan de información sobre capturas, tallas e índices.
- Dividir las flotas de UE-España y UE-Portugal con sus propias capturas, frecuencia de tallas e índice de abundancia.
- Añadir el palangre de México como flota diferente dada la distribución por talla de sus capturas, y posiblemente combinarla con el palangre/redes de enmalle de Venezuela dadas las bajas capturas de México.
- Revisar si la flota de palangre de Belice debería ser una flota separada, teniendo en cuenta que no se dispone de un índice de abundancia.

- Revisar los datos de capturas y tallas de las flotas de cerco y considerar si merece una flota por sí misma o debería añadirse a la categoría "otros".

El Grupo convino en que debía darse cierta flexibilidad a los modeladores para la estructura de la flota de los modelos basados en el ajuste y el diagnóstico del modelo, pero el Grupo debería proporcionar directrices claras sobre las series de capturas, los índices de abundancia y los datos de talla que debían incluirse en la evaluación.

Para el stock de marrajo dientuso del sur, el Grupo también consideró la entrada de estructura de la flota para Stock Synthesis, utilizando la distribución de frecuencia de tallas presentada (SCRS/2025/023). Las flotas palangreras de UE-España, Japón, UE-Portugal, Brasil, Uruguay, Taipei Chino, Sudáfrica y Namibia representan más del 95 % de la serie histórica total de capturas. Se propuso combinar la flota palangrera de Brasil y Uruguay y que se asociara al índice combinado presentado (SCRS/2025/038) para estas flotas. Sin embargo, se observó que dentro de la(s) flota(s) brasileña(s) había diferencias aparentes entre las operaciones de la flota del norte y la del sur, observándose que las flotas del sur operaban más cerca de la flota uruguaya.

El Grupo acordó mantener separadas las flotas palangreras de Namibia y Sudáfrica.

El Grupo reiteró que debería darse cierta flexibilidad a los modeladores para la estructura de la flota de modelos basada en el ajuste y el diagnóstico del modelo. Se indicó que se realizaría un trabajo exploratorio para evaluar la selectividad en el año inicial y el nivel de merma para el año inicial para el caso de capturas no próximas a cero.

Las decisiones finales sobre la estructura de la flota se tomaron durante la reunión informal, tras la presentación de la estimación de capturas históricas. Tras la reunión informal, se facilitaron al Grupo las tablas de estructura de la flota, que se incluyeron en el informe de la reunión de evaluación de stock de marrajo dientuso de 2017 (ICCAT, 2017).

5.5 Otros datos relevantes

En el documento SCRS/2025/028 se presentaba un análisis preliminar del stock del norte del marrajo dientuso utilizando un modelo de captura incidental, un método desarrollado en 2020 para el marrajo sardinero.

El Grupo agradeció a los autores la presentación y, en general, consideró que la sencillez del enfoque resultaba atractiva para contextos con datos limitados. Se formuló una pregunta sobre la sensibilidad de los resultados del modelo al supuesto realizado sobre la abundancia de la población en un año reciente, señalando que esto debería ser un resultado principal de una evaluación de stock en lugar de una entrada. Además, se preguntó hasta qué punto las proyecciones de este modelo eran sensibles a ese supuesto. La exploración inicial sugiere que el modelo no era excesivamente sensible, pero debería explorarse más a fondo. Se explicó que el objetivo de este modelo no era sustituir a las evaluaciones de stock, sino proporcionar una manera de evaluar rápidamente diferentes supuestos (por ejemplo, diferentes series de extracciones, parámetros alternativos del ciclo vital), utilizando un enfoque que puede reproducir las series temporales de abundancia previstas por una evaluación tradicional de stock, sin tener que hacer supuestos sobre la representatividad o la ponderación relativa de las series alternativas de CPUE, u otros supuestos de las evaluaciones tradicionales de stock que son difíciles en situaciones de datos limitados.

El Grupo observó que ya existen otros enfoques con datos limitados en los marcos actuales, como la ejecución del modelo JABBA utilizando únicamente datos de capturas y distribuciones previas de los parámetros. También se señaló la importancia de validar este modelo frente a stocks bien conocidos con dinámicas bien conocidas, y los autores indicaron que por el momento sólo se ha aplicado al marrajo sardinero en el caso de los tiburones.

5.6 Modelos de producción

El Grupo debatió todos los supuestos que se aplicarán en los modelos de evaluación del marrajo dientuso para 2025 y decidió que, para ambos stocks (marrajo dientuso del norte y marrajo dientuso del sur), se aplicarán dos marcos distintos basados en modelos bayesianos de producción excedente: JABBA (Winker *et al.*, 2018) y su extensión, JABBA-Select (Winker *et al.*, 2020).

JABBA es un marco bayesiano flexible para modelos de la dinámica de biomasa estado-espacio que proporciona estimaciones sólidas y reproducibles del estado del stock relevantes para la ordenación pesquera. Sin embargo, una de sus principales limitaciones es su incapacidad para incorporar la estructura por talla/edad del stock y su dificultad para tener en cuenta los posibles cambios en la selectividad de los artes de pesca. Una limitación especialmente relevante para los stocks de marrajo dientuso es que, como las pesquerías capturan predominantemente ejemplares inmaduros, la selectividad de la pesquería no coincide con la ojiva de madurez, y la biomasa explotable tenderá a no seguir la biomasa reproductora del stock (SSB).

Para dar respuesta a estas preocupaciones, el Grupo decidió implementar también JABBA-Select, un avanzado marco del modelo bayesiano de producción excedente estado-espacio diseñado para superar las principales limitaciones de los modelos convencionales de producción excedente. JABBA-Select puede tener en cuenta las variaciones de selectividad y mortalidad por pesca entre flotas y a lo largo del tiempo. También permite la incorporación de parámetros del ciclo vital utilizados habitualmente en los modelos de producción estructurados por edad (ASPM) como distribuciones previas, diferenciando entre biomasa explotable (EB) y biomasa reproductora (SSB). Estas características hacen que JABBA-Select sea especialmente útil para la evaluación del marrajo dientuso, ya que puede manejar situaciones en las que la pesquería se dirige principalmente a ejemplares inmaduros y no se ajusta a la SSB.

Aunque JABBA-Select no figura actualmente en el catálogo de ICCAT como marco para fines de ordenación, el Grupo acordó aplicarlo en la evaluación de este año para evaluar su potencial. El proceso estándar de ICCAT exige que el WGSAM revise cualquier modelo antes de incluirlo en el catálogo oficial. Si JABBA-Select demuestra su utilidad, se presentará un documento al WGSAM en 2026, con el objetivo de incluirlo en el catálogo de ICCAT. El Grupo también tomó nota de que JABBA-Select ya había sido revisado por un grupo internacional de expertos en evaluación de stock en Sudáfrica y que allí se utilizaba para múltiples stocks nacionales.

Aunque JABBA-Select no se utiliza en última instancia para asesorar sobre la ordenación en la evaluación de 2025, el Grupo reconoció la importancia de investigar JABBA-Select y sus capacidades. Podría servir como valiosa opción de reserva en caso de que JABBA y SS3 encontraran dificultades. Así pues, el Grupo acordó aplicar JABBA-Select a los stocks de marrajo dientuso del norte y del sur en la próxima evaluación, además de JABBA y SS3.

Para ambos marcos bayesianos, las distribuciones previas utilizadas se derivarán de los parámetros del ciclo vital recomendados por el Grupo para cada stock de marrajo dientuso. La estructura de estas distribuciones previas se definirá utilizando el método proporcionado por Cortés y Taylor (2023). Las distribuciones previas y posteriores deberían compararse con la función de producción implícita de Stock Synthesis.

5.7 Modelos integrados

Atlántico norte

Se ofreció una presentación (SCRS/P/2025/014) en la que se recordaban los principales trabajos realizados para la evaluación de stock del Atlántico norte con SS3 en 2017 y las proyecciones realizadas en 2019. En cuanto al trabajo que debe llevarse a cabo para la evaluación de 2025, la presentación propuso empezar actualizando el caso base del modelo, luego realizar análisis de sensibilidad (ya que algunas incertidumbres pueden tener impacto en los resultados, pero otras pueden no tenerlo), y señaló que puede utilizarse una matriz de incertidumbre estructural para tratar algunos ejes de incertidumbre. La realización de este último trabajo puede ser una preparación útil para los enfoques que se utilizarán para la MSE del tiburón azul.

El Grupo debatió el posible uso de conjuntos de modelos para captar la incertidumbre de los datos introducidos en el modelo SS integrado. Se señaló que sería importante que el Grupo formulara recomendaciones consensuadas sobre el rango de incertidumbre en la introducción de datos que debe incluirse en los conjuntos de modelos integrados.

El Grupo también debatió la ponderación de los conjuntos de modelos. Se señaló que la evaluación del marrajo dientuso de 2017 combinaba múltiples ensayos del modelo de producción y un ensayo del modelo integrado para proporcionar el estado del stock. Se recomendó que la evaluación actual de marrajo dientuso incluyera un número igual, o mayor, de ensayos del modelo integrado como conjuntos de modelos, ya que es razonable utilizar el modelo SS para el marrajo dientuso, que presenta características biológicas como un crecimiento significativo específico por sexo y una talla de madurez específica por sexo. El modelo SS puede dar cuenta de esas diferencias al incluir las estructuras por edad y por sexo y el crecimiento. Sin embargo, se señaló que el desarrollo de recomendaciones de ponderación de conjuntos de modelos podría tratarse más eficazmente en un momento posterior, por ejemplo en el seno del equipo o equipos técnicos intersesiones que trabajan en el desarrollo de modelos.

El Grupo también debatió recomendaciones para simplificar la estructura de la flota del modelo integrado para hacerla más similar a la de otras evaluaciones de ICCAT. Véanse las secciones 5.3 y 5.4 para estos debates.

Atlántico sur

Tras presentar las estructuras de datos disponibles para evaluar el stock del sur de marrajo dientuso, el Grupo consideró factible explorar el desarrollo y la implementación del modelo Stock Synthesis (SS3) también para la región meridional. A diferencia de la última evaluación de este stock, en la que se consideraron tres variaciones distintas de modelos de producción (BSP2JAGS, JABBA y CMSY).

El modelo SS3 es especialmente adecuado, ya que puede dar cuenta de las características biológicas únicas de la especie, incluidos los patrones de crecimiento significativos específicos de cada sexo y las diferencias de talla de madurez, mediante la incorporación de dinámicas estructuradas por edad y sexo.

El Grupo también debatió sobre la disponibilidad de modeladores, los datos que debían utilizarse y la estructura de la flota, que se detalla en las secciones 5.3 y 5.4 del presente informe.

5.8 Debate sobre casos base, conjuntos de modelos y análisis de sensibilidad

Para el stock del Atlántico norte y del Atlántico sur, se acordó desarrollar los modelos JABBA, SS3 y JABBA-Select. En principio, y como ya se ha señalado, el asesoramiento en materia de ordenación se basará en los resultados de JABBA y/o SS3, y JABBA-Select se utilizará en modo experimental.

Atlántico norte

En el caso del stock del Atlántico norte, la evaluación anterior incluía JABBA y SS3, así como otras plataformas de modelos (Modelo de producción excedente bayesiano con error de proceso, BSP2), para su uso en la elaboración del asesoramiento en materia ordenación.

Tanto para JABBA como para SS3, este año se realizarán ensayos de continuidad, utilizando los mismos parámetros biológicos y distribuciones previas utilizadas en evaluaciones anteriores, ampliando la serie temporal de las capturas utilizada en la evaluación anterior al año 2023 y utilizando los mismos índices de abundancia de dicha evaluación. Las proyecciones de la última evaluación, utilizando las capturas observadas tras la última evaluación hasta 2023, se realizarán y compararán con el estado del stock estimado para las evaluaciones de este año con el fin de analizar la consistencia.

- Series de CPUE:

El Grupo aceptó las siguientes series de CPUE estandarizada para su uso en la evaluación de stock de este año (véase la sección 4): LL UE-España (1990-2023), LL de observadores de EE. UU. (1992-2023), LL1 Japón (1994-2007), LL2 Japón (2008-2023, con un lapso en 2021), LL UE-Portugal (1999-2023), LL Marruecos (2010-2019). Se señaló que la serie LL2 Japón tiene poca cobertura espacial y que, aunque el Grupo la aceptó para su posible uso en la evaluación, se acordó que se suprimiría si se veía que creaba problemas al introducirla en la evaluación. La decisión sobre si se acepta el uso de una serie de CPUE de Taipei Chino en la evaluación de stock se tomará tras revisar las series actualizadas que se presentarán en la reunión informal del 3 o el 4 de abril (por decidir).

- Capturas:

Capturas (desembarques + descartes muertos) que se utilizarán en la evaluación:

Para los años 1985-2023, se utilizará la T1NC de la base de datos de ICCAT.

Para los años antes de 1985, el escenario del caso base utilizará las estimaciones de captura del escenario C3_6 de Mejuto *et al.* (2021), tal y como se explica en la sección 5.3.

Esta serie es para todas las flotas combinadas, mientras que SS3 requiere capturas por flota. Para los años 1971-1984, esta serie coincide con la serie de captura alternativa (C2) utilizada para ensayos de sensibilidad en la evaluación de stock previa, que se puede dividir por flota, por lo que esta división por flota se utilizará en SS3. Este trabajo se completará antes de la reunión informal que se celebrará el 3 o el 4 de abril. Para los años 1950-1970, el Grupo decidió asignar las capturas anuales a una única "flota histórica" diferente.

En base al trabajo reciente presentado en la reunión (SCRS/2025/034) y a una revisión bibliográfica, el Grupo decidió aplicar una ratio de mortalidad del 29,4 % para las liberaciones de ejemplares vivos. Los tiburones que se estima que mueren por las liberaciones de ejemplares vivos se sumarán a los desembarques y descartes de muertos, para obtener las extracciones totales que se utilizarán en la evaluación de stock.

La serie TINC disponible en la base de datos de ICCAT desde 1950, corresponde a una de las dos series de capturas utilizadas en el modelo de producción de la evaluación anterior y se utilizará este año para los ensayos de continuidad.

Se realizarán ensayos de sensibilidad a partir de 1971, como en las evaluaciones anteriores, al menos JABBA.

- Estructura de la flota para SS3:

La estructura de flota acordada para SS3 se describe en la sección 5.4. La flota pesquera de la UE, que en la evaluación anterior se trataba como una flota única, se dividirá en dos flotas, correspondientes a las flotas palangreras de UE-España y UE-Portugal, respectivamente. Las flotas palangreras de Japón, Taipei Chino, EE. UU., Venezuela, Canadá y Marruecos se mantendrán como en la evaluación anterior. Ahora se creará una flota de palangre separada para México, y una flota "Otros" incluirá todas las demás capturas. Una "flota histórica" incluirá las capturas de todas las flotas pesqueras combinadas para los años 1950-1970, y los modeladores examinarán un par de hipótesis sencillas en relación con la selectividad de esa flota (por ejemplo, podría reflejarse en la selectividad de las flotas española o japonesa).

Dos sensibilidades de flota serán: combinar las capturas de palangre de México y Venezuela en una sola flota, o combinar las capturas de palangre de México y Venezuela y las de redes de enmalle de Venezuela en una sola flota.

Las sensibilidades en SS3 también incluirán las formas de selectividad (en forma de cúpula frente a logística, que ahora puede ser posible distinguir dada las grandes talles de México disponible para la evaluación de este año), y Beverton-Holt frente a la relación stock-reclutamiento de baja fecundidad.

- Composiciones por talla para SS3:

Las composiciones por talla para su uso en SS3 son las descritas en la sección 5.2.

- Parámetros biológicos:

Los parámetros biológicos que se utilizarán en la evaluación de stock se presentan en la sección 5.1.

Para el caso base, el Grupo acordó utilizar la curva de crecimiento calculada a partir de la interpretación de las edades de las vértebras tras recalcular las edades a partir de pares de bandas, que se acordó realizar después de esta reunión y presentar al Grupo en la reunión informal que se celebrará a principios de abril, y explorar el uso de la curva estimada a partir del marcado-recaptura como alternativa (sensibilidad) para las hembras. En la reunión informal de principios de abril podrán realizarse reconsideraciones si surgen problemas inesperados en los análisis que se presentarán en esa reunión.

Atlántico sur

Para el stock del Atlántico sur, la evaluación anterior se basó en dos marcos de modelos diferentes (CMSY y BSP2JAGS), por lo que tanto JABBA como SS3 se desarrollarán de nuevo para la evaluación de este año.

- Series de CPUE

Para la evaluación de este año, el Grupo aceptó las siguientes series de CPUE estandarizada para su uso en la evaluación de stock (véase la sección 4): LL UE-España (1990-2023), LL1 Japón (1994-2011), LL2 Japón (2012-2020), Brasil-Uruguay (1978-2022), Sudáfrica (2000-2024). La decisión sobre si se acepta el uso de una serie de CPUE de Taipei Chino para la evaluación de stock se tomará tras revisar las series actualizadas que se presentarán en la reunión informal que se celebrará a principios de abril.

- Capturas:

Se consideraron los siguientes escenarios para las capturas (desembarques + descartes muertos):

- A. La serie T1NC disponible en la base de datos de ICCAT desde 1971.
- B. Una serie de capturas estimadas de marrajo dientuso, como se explica en la sección 5.4. Esta serie está disponible para los años 1971-2015 y los datos de T1NC se utilizarán para 2016-2023.

El Grupo no tenía una base clara para seleccionar un escenario de capturas sobre el otro y decidió realizar la evaluación con cada uno de los escenarios de capturas y ponderar por igual los resultados de la evaluación (es decir, utilizar un enfoque de cuadrícula con dos escenarios ponderados por igual).

Los tiburones que se estima que mueren por las liberaciones de ejemplares vivos (aplicando una ratio de mortalidad del 29,4 %) se sumarán a los desembarques y descartes de muertos, para obtener las extracciones totales que se utilizarán en la evaluación de stock.

- Estructura de la flota para SS3:

La estructura de la flota acordada para SS3 se describe en la sección 5.4, y consta de ocho flotas palangreras (UE-España, Japón, Brasil-Uruguay, UE-Portugal, Sudáfrica, Namibia, Taipei Chino, LL-Otros), y una flota Otros (todo lo demás).

- Composiciones por talla para SS3:

Las composiciones por talla para su uso en SS3 son las descritas en la sección 5.2.

- Parámetros biológicos:

Los parámetros biológicos que se utilizarán en la evaluación de stock se presentan en la sección 5.1.

Para el sur, se utilizará para la evaluación de stock la curva de crecimiento calculada a partir de la interpretación de las edades de las vértebras, que se volvió a calcular durante esta reunión.

Conjuntos de modelos y sensibilidades:

Además de los ensayos de continuidad, se llevarán a cabo enfoques de conjunto de modelos y diversas sensibilidades. Algunos de estos ensayos se han tratado anteriormente en esta subsección, y otros pueden producirse en el proceso de desarrollo de los modelos de evaluación. Se presentarán al Grupo para su decisión otros datos de entrada sobre la ponderación de los diferentes resultados, como la ponderación de los resultados de los modelos JABBA y SS3, y la ponderación de los diferentes escenarios dentro de cada uno de esos modelos, que puedan producirse a lo largo del proceso.

5.9 Debate sobre la validación de modelos y diagnósticos para preparar, y proyecciones

El Grupo destacó la importancia de disponer de un conjunto común de diagnósticos para los distintos modelos que se desarrollen. Y no sólo entre modelos, sino también entre stocks. A este respecto, el Grupo decidió que SS3diags podrían ser una buena herramienta para ello. SS3diags es una biblioteca de R que ofrece una amplia lista de diagnósticos y se puede utilizar en diferentes marcos que se emplearán en las evaluaciones de stock del marrajo dientuso.

El Grupo decidió que las definiciones relativas a los procedimientos que se utilizarán en las proyecciones para ambos stocks dependen de un debate más amplio, y que este proceso se podría definir mejor durante las reuniones intersesiones que se celebrarán en abril y mayo. Aunque se discutió brevemente, teniendo en cuenta que las proyecciones comenzarán a partir del año 2026 y que las evaluaciones para ambos stocks se actualizarán hasta 2023, un posible enfoque para determinar los valores para 2024 y 2025 con fines de proyección podría basarse en las medias históricas de los últimos tres años para cada serie temporal de captura del stock correspondiente (SMA-N 1.262,27 t; SMA-S 2.053,00 t).

5.10 Plan de trabajo intersesiones relacionado con la evaluación de stock

Se han hecho varios comentarios sobre la necesidad de coordinación entre los equipos de modelación, sobre todo porque JABBA está integrado en Stock Synthesis. Es importante que se utilice el mismo conjunto de diagnósticos para seleccionar y ponderar los escenarios tanto dentro (modelos de producción para los stocks del norte y del sur y modelos Stock Synthesis para los stocks del norte y del sur) como entre los distintos enfoques de modelación. También es importante acordar de antemano cómo se elegirán y ponderarán los escenarios.

También se comentó la necesidad de incorporar los principales ejes de incertidumbre en las evaluaciones y que los métodos para propagar la incertidumbre deberían ser coherentes en todas las plataformas de modelización, teniendo en cuenta al mismo tiempo que Stock Synthesis es un enfoque más complejo y largo que JABBA.

En cuanto a los trabajos en el periodo intersesiones, como se indica en el apartado 5.1, el Grupo acordó que se repitiera el estudio de edad y crecimiento para el Atlántico norte, pero considerando dos pares de bandas por año hasta la talla de madurez y un par de bandas por año a partir de entonces, con lo que el reanálisis sería totalmente comparable con el estudio de Márquez *et al.* (2025) (SCRS/2025/040) para el Atlántico sur. Una vez que se disponga de la nueva curva de crecimiento y de las estimaciones de los parámetros asociados, tan pronto como sea posible después de la reunión de preparación de datos, se elaborará un documento que contendrá estimaciones de la productividad, del tiempo de generación y del parámetro de forma de la curva de producción que se tendrán en cuenta como datos de entrada para JABBA, así como estimaciones de la inclinación y de la mortalidad natural para Stock Synthesis.

Otro trabajo que se llevará a cabo lo antes posible después de esta reunión será la asignación de capturas a las flotas para las series de capturas estimadas para el stock del Atlántico norte durante los años 1971-1984, así como para toda la serie de capturas estimadas para el stock del Atlántico sur (1971-2015).

El Grupo también acordó proporcionar series estandarizadas actualizadas de CPUE para Taipei Chino, en las próximas semanas después de esta reunión, para su consideración por el Grupo.

El Grupo acordó celebrar una reunión informal en línea a principios de abril para presentar todos estos resultados y facilitar todos los datos definitivos a los modeladores antes del 7 de abril de 2025.

Varios participantes expertos en evaluación de stocks se ofrecieron voluntarios para dirigir los distintos grupos de evaluación de los stocks del norte y del sur. Habrá equipos para JABBA, SS3 y JABBA-Select, para los stocks del norte y del sur.

El Grupo organizará otra sesión en línea hacia la segunda quincena de mayo (fecha por determinar) para revisar los avances del trabajo de modelización y acordar las decisiones que puedan ser necesarias durante el desarrollo del modelo (por ejemplo, algunas opciones de ponderación). En esas sesiones también se acordarán las configuraciones para las proyecciones.

6. Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP)

El SCRS/2025/034 presentó una actualización sobre la mortalidad posterior a la liberación (PRM) del marrajo dientuso en el Atlántico mediante telemetría por satélite, integrada en los trabajos de colaboración del SRDCP.

El Grupo comentó que se trata de un trabajo importante en el marco del SRDCP, con el uso de múltiples marcas por satélite tanto de ICCAT como de otros programas y proyectos nacionales (ajenos a ICCAT) que colaboran en este análisis.

El Grupo observó que el plazo para definir lo que se considera un evento de PMR utilizado en el estudio se fijó en 28 días, pero que parte de la mortalidad se producía más tarde y aún podía estar asociada a los eventos de pesca. Un investigador señaló otro trabajo en curso en el que se analizan la PMR del tiburón jaquetón de las pesquerías de cerco, en el que se utilizan periodos de tiempo más cortos, en ese caso de 10 días. En relación con este último comentario, se señaló que la definición del periodo de tiempo es muy variable y subjetiva.

El Grupo observó que este trabajo aporta resultados valiosos, por el momento basados sobre todo en análisis descriptivos. Se acordó que el siguiente paso sería desarrollar algunas estrategias de modelización. Como punto de partida, un participante sugirió experimentar con análisis como las curvas de Kaplan-Meier y los modelos de análisis de supervivencia. Teniendo esto en cuenta, se presentó una actualización durante la reunión y se actualizó en el documento.

El Grupo tomó nota de la importancia de los metadatos de esos estudios y de la incorporación de otras variables asociadas a esas marcas. La Secretaría de ICCAT está desarrollando actualmente bases de datos para los datos de marcado por satélite y sería adecuado añadir esas variables. Se observó que en el caso de las marcas de otros programas (no ICCAT) para obtener datos es necesario solicitar esta información directamente a los propietarios de las marcas.

El Grupo observó que, en algunos casos, los movimientos verticales de los ejemplares pueden llevarlos a sumergirse a profundidades superiores a los 1.400-1.700 m fijados para activar el mecanismo de liberación segura de las marcas. Por ello, es importante analizar no sólo el motivo del desprendimiento de la marca (p. ej., las plomadas), sino también comprender que los tiburones realizaban movimientos regulares antes de alcanzar tales profundidades (lo que podría ser indicativo de un tiburón que nada a grandes profundidades de forma natural), frente a un patrón de inmersión en línea recta (que sería indicativo de un evento de mortalidad). Para este trabajo, se ha llevado a cabo un análisis detallado, pero sólo para las marcas que producen series temporales de profundidades, ya que otras marcas, como las sPAT, sólo producen valores mínimos y máximos diarios, por lo que no es posible realizar un análisis detallado a lo largo del tiempo.

El Grupo también observó que existen interesantes patrones de movimiento en profundidad en los datos relacionados con el uso vertical del hábitat de la especie y animó a seguir trabajando en ello.

En el documento SCRS/2025/040 se presentaba la actualización sobre edad y crecimiento de marrajo dientuso en el Atlántico sur, integrada en los trabajos de colaboración del SRDCP, lo que incluye muestras de UE-Portugal, Namibia, Brasil y Uruguay.

El Grupo tomó nota de la importancia de este trabajo de cooperación en el marco del SRDCP, que ha ido progresando a lo largo de los años y ahora ha producido resultados más razonables que pueden considerarse para su uso en las evaluaciones de stocks. En la sección 5.a de este informe se ofrece más información sobre esta presentación y otros documentos relacionados.

7. Recomendaciones

El Grupo debatió una serie de recomendaciones:

En lo que concierne a las estadísticas

- Incluir en los Apéndices (sección A4.4 - Factores de conversión) del [Manual de ICCAT](#) y en la página web de ICCAT las ecuaciones talla-talla y talla-peso para el marrajo dientuso en el Atlántico suroccidental presentadas en el documento SCRS/2025/045 por Albornoz *et al.* (2025).
- Tal y como se debatió previamente en el Grupo de especies de tiburones, se señaló la importancia de mejorar las estadísticas de tiburones en el mar Mediterráneo. Durante la [Evaluación del stock de tiburón azul de 2023 \(ICCAT 2023\)](#) y durante la reunión preparación de datos de 2025, se observó que no es posible realizar una evaluación tradicional del stock con la información actual disponible. Por ello, el Grupo recomendó establecer esta cuestión como prioritaria y empezar a trabajar en una estrategia de colaboración con las CPC que operan en el mar Mediterráneo.

En lo que concierne a la ciencia

- El Grupo recomendó reforzar las actividades del SRDCP (sobre genética, marcado, marcado electrónico, otros) para abordar la conectividad entre el sudeste del océano Atlántico y el sudoeste del océano Índico. La importancia de este asunto ya se ha señalado en reuniones anteriores y en evaluaciones realizadas para otras especies (por ejemplo, marrajo sardinero y tiburón azul).
- El Grupo recomendó que Venezuela estimara sus índices estandarizados de abundancia para sus pesquerías de tiburones.
- En consonancia con las nuevas normas para la provisión de financiación científica en ICCAT (véase la sección 9.2 del presente informe), el Grupo debatirá durante la reunión de evaluación de stock de marrajo dientuso de 2025 los proyectos de propuestas de necesidades de financiación para los dos próximos ciclos bienales (2026-2029). Esto es esencial para ayudar a la Secretaría a preparar la “Nota explicativa sobre el proyecto de presupuesto de ICCAT para los ejercicios financieros 2026-2027”, que debería distribuirse en julio de 2025 a las CPC de ICCAT.

8. Respuestas a la Comisión

Durante la reunión no se facilitaron respuestas a la Comisión. Sin embargo, se debatió la petición de la Comisión relativa a la MSE para el tiburón azul.

El Grupo debatió la hoja de ruta de la MSE para el tiburón azul, establecida por la Comisión en su 24ª reunión extraordinaria de 2024. El debate se centró principalmente en el estudio de viabilidad como primer paso. Durante las discusiones iniciales, surgió la preocupación por el creciente número de MSE que debe gestionar el SCRS. También se mencionó que la revisión realizada por un consultor externo de todos los procesos de MSE llevados a cabo en ICCAT (SCRS/2025/019) recomendaba que ICCAT no desarrollase más de dos procesos de MSE simultáneamente. Sin embargo, además de las que ya están en curso, la Comisión ha solicitado que se lleven a cabo MSE para los stocks de tiburón azul y atún blanco del sur. Ante este panorama, el Grupo subrayó la importancia del estudio de viabilidad para evaluar la capacidad técnica disponible y ayudar al Grupo a establecer prioridades para los próximos años.

Aunque el Grupo posee los conocimientos técnicos necesarios para desarrollar la MSE, se reconoció que el proceso de definición del modelo operativo (OM), de la matriz de incertidumbre y de los procedimientos de ordenación (MP) llevará mucho tiempo, por lo que probablemente supondrá un reto. Para abordar esta cuestión, se destacó como una opción beneficiosa la posible contratación de un consultor externo para asistir a la programación técnica de una posible MSE para el tiburón azul. Se subrayó la necesidad de fondos para este consultor y el Grupo acordó que esto debería incluirse en el presupuesto de 2026.

Para avanzar, se acordó que el estudio de viabilidad del tiburón azul se realizará a lo largo de 2025, y que se presentará un borrador preliminar en la reunión de evaluación de stock de marrajo dientuso de 2025. Un Grupo de trabajo específico, dirigido por la Secretaría de ICCAT y compuesto por científicos que forman parte del Grupo de especies de tiburones, se encargará de preparar la versión inicial de este estudio.

9. Otros asuntos

9.1 Otros tiburones

En el documento SCRS/2025/041 se examinaba el estado de conservación del tiburón peregrino y el tiburón blanco en la zona de ICCAT. Se observó que estas especies tienen cierta interacción con las pesquerías de ICCAT y que ambas especies cumplirían la definición de ser “un taxón de la mayor vulnerabilidad biológica y preocupación por la conservación para el que existen muy pocos datos”. Los autores recomendaron una medida de no retención para ambas especies en las pesquerías de ICCAT.

El Grupo acogió con satisfacción la información y la propuesta presentada, señalando que ambas especies son captura fortuita en las pesquerías de ICCAT, y recomendó a los autores que presentaran el documento al Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas, para su consideración.

El Grupo también destacó que es probable que las capturas declaradas de ambas especies sean objeto de una subestimación. Por lo tanto, se sugirió que el SCRS abordara el impacto potencial de las pesquerías de ICCAT sobre estas dos especies, para respaldar la necesidad de medidas de conservación para estas especies. Los autores acordaron actualizar el documento basándose en los comentarios de los Grupos para presentarlo al Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas en su próxima reunión intersesiones de 2025.

9.2 Nuevas normas sobre las solicitudes relacionadas con la financiación de la ciencia

La Secretaría presentó el contexto de las nuevas normas relacionadas con las solicitudes de financiación científica del SCRS que el Grupo debería seguir al redactar las Recomendaciones con implicaciones financieras. Se explicó que la “Nota explicativa sobre el proyecto de presupuesto de ICCAT para el ejercicio financiero XXXX”, que prepara anualmente la Secretaría y se debate durante la reunión anual de la Comisión con vistas a la aprobación del presupuesto ordinario, incluirá ahora mucha más información sobre el presupuesto científico, entre otras cosas: i) una visión general sobre el uso de los fondos disponibles durante los 5 años anteriores; ii) el balance del presupuesto científico; iii) una descripción y justificación claras de las actividades que se van a desarrollar, junto con estimaciones detalladas de las solicitudes de financiación asociadas; iv) la justificación de aquellas actividades que están planificadas para varios años; y v) en lo que concierne a las solicitudes financieras, una estimación para los dos próximos ciclos bienales del presupuesto ordinario de la Comisión y una compilación en el modelo de tabla presupuestaria desarrollado por la Secretaría.

Se informó al Grupo de que el Grupo ad hoc de redacción del plan estratégico para la ciencia del SCRS trabajará en el periodo intersesiones para avanzar en la redacción del Plan estratégico para la ciencia del SCRS 2026-2031 con miras a su examen durante la reunión dedicada al Plan estratégico para la ciencia del SCRS (9-11 de julio de 2025). El presidente del SCRS recordó al Grupo que se ha pedido a todos los Grupos de especies que desarrollen planes para seis años en el marco de sus programas de investigación, en paralelo con el desarrollo del Plan estratégico, para fomentar la planificación estratégica de la investigación y facilitar los esfuerzos de colaboración entre los Grupos de especies. Sugirió que el modelo de la tabla presupuestaria podría servir también como un buen formato para las tablas resumen del plan de investigación de seis años, ya que los epígrafes incluidos son bastante completos, y podrían añadirse nuevas filas bajo cada epígrafe para proyectos de investigación diferentes. Esto también facilitaría enormemente la sincronización de la plantilla presupuestaria para las solicitudes de financiación con los planes estratégicos de investigación.

10. Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado durante la reunión y la reunión clausurada.

Referencias

- Ardizzone, D., Cailliet, G.M., Natanson, L.J., Andrews, A.H., Kerr, L.A., Brown, T.A. 2006. Application of bomb radiocarbon chronologies to shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) age validation. Special Issue: Age and Growth of Chondrichthyan Fishes: New Methods, Techniques and Analysis, 355-366.
- Babcock E.A., Goodyear C.P. 2021 [Testing A Bycatch Estimation Tool Using Simulated Blue Marlin Longline Data](#). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(5): 179-189.
- Barreto, R.R., de Farias, W.K., Andrade, H., Santana, F.M., Lessa, R. 2016. Age, growth and spatial distribution of the life stages of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810) caught in the western and central Atlantic. PLoS One, 11(4), e0153062.
- Cabanillas-Torpoco, M., Márquez, R., Oddone, M.C., Cardoso, L.G. 2024. Reproductive biology and population structure of the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the southwestern Atlantic Ocean. Environmental Biology of Fishes, 1-22.
- Coelho, R., Rosa, D. 2017. An alternative hypothesis for the reconstruction of time series of catches for North and South Atlantic stocks of shortfin mako shark. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1746-1758.
- Cortés, E., Taylor, N.G. 2023. Estimates of Vital Rates and Population Dynamics Parameters of Interest for Blue Sharks in the North Atlantic and South Atlantic Oceans. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(4): 528-545.
- Doño, F., Montealegre-Quijano, S., Domingo, A., Kinas, P.G. 2015. Bayesian age and growth analysis of the shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* in the Western South Atlantic Ocean using a flexible model. Environmental Biology of Fishes, 98, 517-533.
- Fabens, A.J. 1965. Properties and fitting of the von Bertalanffy growth curve. Growth 29:265–289.
- Francis, RICC. 1988. Maximum likelihood estimation of growth and growth variability from tagging data. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research. 22:43–51. <https://doi.org/10.1080/00288330.1988.9516276>.
- Gulland, J.A., Holt, S.J. 1959. Estimation of growth parameters for data at unequal time intervals. J Cons Int. Explor. Mer. 25:47–49.
- ICCAT. 2017. Report of the 2017 ICCAT Shortfin Mako Assessment Meeting. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1465-1561.
- ICCAT. 2023. Report of the 2023 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Meeting. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(4): 379-527.
- Kinney, M.J., Wells, R.J.D., Kohin, S. 2016. Oxytetracycline validation of an adult shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* after 6 years at liberty. Journal of Fish Biology, 89(3), 1828-1833.
- Mas, F., Forselledo, R., Domingo, A. 2014. Length-length relationships for six pelagic shark species commonly caught in the Southwestern Atlantic Ocean. Coll Vol Sci Pap ICCAT 70(5): 2441–2445.
- Mejuto, J., Fernández-Costa, J., Ramos-Cartelle, A., Carroceda, A. 2021. Plausibility and uncertainty of basic data and parameter selection on stock assessments: a review of some input data used in the 2017 assessment of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) of the Northern Atlantic stock. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, Vol. 78(5): 119-170.
- Natanson, L.J., Kohler, N.E., Ardizzone, D., Cailliet, G.M., Wintner, S.P., 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.
- Natanson, L.J., Skomal, G.B., Hoffmann, S.L., Porter, M.E., Goldman, K.J., Serra, D. 2018. Age and growth of sharks: do vertebral band pairs record age? Marine and Freshwater Research, 69(9), pp.1440-1452.

- Rosa *et al.* 2017. Age and growth of shortfin mako in the North Atlantic, with revised parameters for consideration to use in the stock assessment. Document SCRS/2017/111 (withdrawn).
- Semba, Y., Kai, M., Yokawa K. 2017. Revised standardized CPUE of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) caught by the Japanese tuna longline fishery in the North Atlantic Ocean between 1994 and 2015. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1613-1627.
- Wells, D., R.J., Smith, S.E., Kohin, S., Freund, E., Spear, N., Ramon, D.A. 2013. Age validation of juvenile shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) tagged and marked with oxytetracycline off southern California. Fishery Bulletin, 111(2).
- Winker, H., Carvalho, F., Thorson, J.T., Kell, L.T., Parker, D., Kapur, M., Sharma, R., Booth, A.J. Kerwath S.E. 2020. JABBA-Select: Incorporating life history and fisheries' selectivity into surplus production models. Fisheries Research. 2020 Feb 1;222:105355.
- Winker, H., Carvalho, F., Kapur, M. 2018. JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment. Fish. Res. 204: 275–288.

TABLEAUX

Tableau 1. Estimation des captures (débarquements et rejets morts) en tonnes, de requin-taupe bleu (SMA, *Isurus oxyrinchus*) par zone, engin et pavillon de 1994 à 2023.

Tableau 2. Catalogue SCRS des données de la tâche 1 (T1, en tonnes) et de la tâche 2 (disponibilité de T2) pour le requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord (SMA-N), détaillant les 10 pêcheries les plus importantes entre 1994 et 2023. La disponibilité de T2 est classée comme : 'a' (T2CE uniquement), 'b' (T2SZ uniquement), 'ab' (T2CE et T2SZ), et '-1' (pas de données).

Tableau 3. Catalogue SCRS des données de la tâche 1 (T1, en tonnes) et de la tâche 2 (disponibilité de T2) pour le requin-taupe bleu de l'Atlantique Sud (SMA-S), détaillant les 10 pêcheries les plus importantes entre 1994 et 2023. La disponibilité de T2 est classée comme : 'a' (T2CE uniquement), 'b' (T2SZ uniquement), 'ab' (T2CE et T2SZ), et '-1' (pas de données).

Tableau 4. Remises à l'eau de requins-taupes bleus vivants (SMA, *Isurus oxyrinchus*) dans tous les stocks (Atlantique Nord - ATN, Atlantique Sud - ATS, et Méditerranée) déclarées en poids vif (tonnes).

Tableau 5. Tableaux d'évaluation des CPUE pour le stock de requin-taupe bleu du Nord.

Tableau 6. Tableaux d'évaluation des CPUE pour le stock de requin-taupe bleu du Sud.

TABLAS

Tabla 1. Capturas estimadas (desembarques y descartes muertos) en toneladas, de marrajo dientuso (SMA, *Isurus oxyrinchus*) por zona, arte y pabellón de 1994 a 2023.

Tabla 2. Catálogo del SCRS de datos de Tarea 1 (T1, en toneladas) y Tarea 2 (disponibilidad T2) para el marrajo dientuso del Atlántico norte (SMA-N), detallando las 10 pesquerías más importantes entre 1994 y 2023. Disponibilidad T2 se clasifica como: 'a' (T2CE solo), 'b' (T2SZ solo), 'ab' (tanto T2CE como T2SZ), y '-1' (sin datos).

Tabla 3. Catálogo del SCRS de datos de Tarea 1 (T1, en toneladas) y Tarea 2 (disponibilidad T2) para el marrajo dientuso del Atlántico sur (SMA-S), detallando las 10 pesquerías más importantes entre 1994 y 2023. Disponibilidad T2 se clasifica como: 'a' (T2CE solo), 'b' (T2SZ solo), 'ab' (tanto T2CE como T2SZ), y '-1' (sin datos).

Tabla 4. Liberaciones de ejemplares vivos de marrajo dientuso (SMA, *Isurus oxyrinchus*) en todos los stocks (Atlántico norte - ATN, Atlántico sur - ATS, y Mediterráneo) comunicadas en peso en vivo (toneladas).

Tabla 5. Tablas de evaluación de CPUE para el stock de marrajo dientuso del norte.

Tabla 6. Tablas de evaluación de CPUE para el stock de marrajo dientuso del sur.

FIGURES

Figure 1. Prises nominales de la tâche 1 de requins-taupes bleus (SMA, *Isurus oxyrinchus*) dans le stock du Nord (SMA-N) en tonnes par groupe d'engins.

Figure 2. Prises nominales de la tâche 1 de requins-taupes bleus (SMA, *Isurus oxyrinchus*) dans le stock du Sud (SMA-S) en tonnes par groupe d'engins.

FIGURAS

Figura 1. Capturas nominales de Tarea 1 de marrajo dientuso (SMA, *Isurus oxyrinchus*) en el stock del norte (SMA-N) en toneladas por grupo de arte.

Figura 2. Capturas nominales de Tarea 1 de marrajo dientuso (SMA, *Isurus oxyrinchus*) en el stock del sur (SMA-S) en toneladas por grupo de arte.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents et des présentations.

Appendice 4. Résumés des documents et des présentations du SCRS fournis par les auteurs.

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día.

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos y presentaciones.

Apéndice 4. Resúmenes de documentos y presentaciones SCRS tal y como fueron presentadas por los autores.

Table 1. Estimated catches (landings and dead discards) in t of shortfin mako (SMA *Isurus oxyrinchus*) by area, gear, and flag from 1994 to 2023.

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TOTAL	AIN	5844	8407	7707	5732	5870	4475	5190	4798	5539	7225	6528	7648	7322	6946	5684	6740	7316	7193	7349	6283	6762	6231	6126	6403	5538	4833	4599	3450	3325	2473
	AIS	3662	5307	5312	3539	3853	2864	2598	2682	3454	3987	4000	4114	3932	4158	3802	4543	4783	3724	4440	3606	3471	3288	3362	3126	2399	1890	1742	1195	841	1103
	AED	2182	3100	2395	2187	2008	1606	2588	2107	2103	3235	2526	3517	3380	2786	1881	2196	2531	3467	2907	2677	3290	2943	2765	3277	3138	2943	2837	2254	2484	1369
	MED				6	8	5	4	7	2	2	2	17	10	2	1	1	2	2	2	0	0	0			1	0	0	0	1	0
Landings	AIN																														
	AIS																														
	AED																														
	MED																														
Discards	AIN																														
	AIS																														
	AED																														
	MED																														
Landings	AIN																														
	CP																														
	AIN																														
	CP																														
Discards	AIN																														
	CP																														
	AIN																														
	CP																														

Table 27. SMA-N region																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
SMA-N		T1	SMA-1	SMA-2	SMA-3	SMA-4	SMA-5	SMA-6	SMA-7	SMA-8	SMA-9	SMA-10	SMA-11	SMA-12	SMA-13	SMA-14	SMA-15	SMA-16	SMA-17	SMA-18	SMA-19	SMA-20	SMA-21	SMA-22	SMA-23	SMA-24	SMA-25	SMA-26	SMA-27	SMA-28	SMA-29	SMA-30	SMA-31	SMA-32	SMA-33	SMA-34	SMA-35	SMA-36	SMA-37	SMA-38	SMA-39	SMA-40	SMA-41	SMA-42	SMA-43	SMA-44	SMA-45	SMA-46	SMA-47	SMA-48	SMA-49	SMA-50	SMA-51	SMA-52	SMA-53	SMA-54	SMA-55	SMA-56	SMA-57	SMA-58	SMA-59	SMA-60	SMA-61	SMA-62	SMA-63	SMA-64	SMA-65	SMA-66	SMA-67	SMA-68	SMA-69	SMA-70	SMA-71	SMA-72	SMA-73	SMA-74	SMA-75	SMA-76	SMA-77	SMA-78	SMA-79	SMA-80	SMA-81	SMA-82	SMA-83	SMA-84	SMA-85	SMA-86	SMA-87	SMA-88	SMA-89	SMA-90	SMA-91	SMA-92	SMA-93	SMA-94	SMA-95	SMA-96	SMA-97	SMA-98	SMA-99	SMA-100	SMA-101	SMA-102	SMA-103	SMA-104	SMA-105	SMA-106	SMA-107	SMA-108	SMA-109	SMA-110	SMA-111	SMA-112	SMA-113	SMA-114	SMA-115	SMA-116	SMA-117	SMA-118	SMA-119	SMA-120	SMA-121	SMA-122	SMA-123	SMA-124	SMA-125	SMA-126	SMA-127	SMA-128	SMA-129	SMA-130	SMA-131	SMA-132	SMA-133	SMA-134	SMA-135	SMA-136	SMA-137	SMA-138	SMA-139	SMA-140	SMA-141	SMA-142	SMA-143	SMA-144	SMA-145	SMA-146	SMA-147	SMA-148	SMA-149	SMA-150	SMA-151	SMA-152	SMA-153	SMA-154	SMA-155	SMA-156	SMA-157	SMA-158	SMA-159	SMA-160	SMA-161	SMA-162	SMA-163	SMA-164	SMA-165	SMA-166	SMA-167	SMA-168	SMA-169	SMA-170	SMA-171	SMA-172	SMA-173	SMA-174	SMA-175	SMA-176	SMA-177	SMA-178	SMA-179	SMA-180	SMA-181	SMA-182	SMA-183	SMA-184	SMA-185	SMA-186	SMA-187	SMA-188	SMA-189	SMA-190	SMA-191	SMA-192	SMA-193	SMA-194	SMA-195	SMA-196	SMA-197	SMA-198	SMA-199	SMA-200	SMA-201	SMA-202	SMA-203	SMA-204	SMA-205	SMA-206	SMA-207	SMA-208	SMA-209	SMA-210	SMA-211	SMA-212	SMA-213	SMA-214	SMA-215	SMA-216	SMA-217	SMA-218	SMA-219	SMA-220	SMA-221	SMA-222	SMA-223	SMA-224	SMA-225	SMA-226	SMA-227	SMA-228	SMA-229	SMA-230	SMA-231	SMA-232	SMA-233	SMA-234	SMA-235	SMA-236	SMA-237	SMA-238	SMA-239	SMA-240	SMA-241	SMA-242	SMA-243	SMA-244	SMA-245	SMA-246	SMA-247	SMA-248	SMA-249	SMA-250	SMA-251	SMA-252	SMA-253	SMA-254	SMA-255	SMA-256	SMA-257	SMA-258	SMA-259	SMA-260	SMA-261	SMA-262	SMA-263	SMA-264	SMA-265	SMA-266	SMA-267	SMA-268	SMA-269	SMA-270	SMA-271	SMA-272	SMA-273	SMA-274	SMA-275	SMA-276	SMA-277	SMA-278	SMA-279	SMA-280	SMA-281	SMA-282	SMA-283	SMA-284	SMA-285	SMA-286	SMA-287	SMA-288	SMA-289	SMA-290	SMA-291	SMA-292	SMA-293	SMA-294	SMA-295	SMA-296	SMA-297	SMA-298	SMA-299	SMA-300	SMA-301	SMA-302	SMA-303	SMA-304	SMA-305	SMA-306	SMA-307	SMA-308	SMA-309	SMA-310	SMA-311	SMA-312	SMA-313	SMA-314	SMA-315	SMA-316	SMA-317	SMA-318	SMA-319	SMA-320	SMA-321	SMA-322	SMA-323	SMA-324	SMA-325	SMA-326	SMA-327	SMA-328	SMA-329	SMA-330	SMA-331	SMA-332	SMA-333	SMA-334	SMA-335	SMA-336	SMA-337	SMA-338	SMA-339	SMA-340	SMA-341	SMA-342	SMA-343	SMA-344	SMA-345	SMA-346	SMA-347	SMA-348	SMA-349	SMA-350	SMA-351	SMA-352	SMA-353	SMA-354	SMA-355	SMA-356	SMA-357	SMA-358	SMA-359	SMA-360	SMA-361	SMA-362	SMA-363	SMA-364	SMA-365	SMA-366	SMA-367	SMA-368	SMA-369	SMA-370	SMA-371	SMA-372	SMA-373	SMA-374	SMA-375	SMA-376	SMA-

[illegible]

Species	Stock	FlagName	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023			
SMA	ATN	Canada								0		1	2	2	28	12	81	63	83	23			
		China PR															7	3	2	9	7		
		Chinese Taipei														10	2	6	1	1	6		
		Curaçao													0								
		El Salvador													0								
		EU-España													1				329	331	706		
		EU-France									0			0			1		0	0	0		
		EU-Netherlands																			0		
		EU-Portugal																20	26	256	158		
		Guatemala														0							
		Japan																	17	11	7	9	
		Korea Rep												0	1					0	0		
		Maroc										0		0	0				0		15		
		Mexico		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	1	1	
		Panama														0							
		Russian Federation														0				0	0	0	
		Trinidad and Tobago								0	0	0			0	0					0	0	
		UK-Bermuda																0	0	0	0	0	
		USA																24	31	68	47	43	
		AIS		Brazil		16	0																
China PR																		1	1	6	6		
Chinese Taipei																				9	6		
Curaçao															1								
El Salvador															1								
EU-España															1						120		
EU-France													0	1	0	1	0	0	0	0	1		
Guatemala															1								
Japan																		8	17	5	6		
Korea Rep														1	0					0	0		
Panama																1							
South Africa																					0		
UK-Sta Helena																				0	0		
MED				Chinese Taipei																		0	0
				EU-Cyprus							0												
		EU-España																	0				
		EU-France																		0	0		
		Maroc									0												
TOTAL			0	16	0	0	0	0	0	0	0	2	6	10	39	47	169	519	754	1108			

Table 5. CPUE Evaluation Tables for the northern shortfin mako stock.

Use in stock assessment?	Adequate	Adequate	Adequate	Adequate		Adequate	Adequate
SCRS Doc No.	SCRS/2025/026	SCRS/2025/033	SCRS/2017/054	SCRS/2025/030	SCRS/2025/031	SCRS/2025/025	SCRS/2025/042
Index Name:	Spain LL	US observer LL	Japan LL 1	Japan LL 2	Chinese-Taipei LL	Portugal LL	Morocco LL
Data Source (state if based on logbooks, observer data etc)	voluntary scientific reporting fleet, observer data	Observer data	logbook data	Observer data	Logbook	Observers, self-sampling and port-sampling (only observers in recent years)	logbook
Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
If the answer to 1 is yes, what is the percentage?	61-70%	0-10%	11-20%	0-10%	91-100%	0-10%	91-100%
Are sufficient diagnostics provided to assess model performance??	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient
How does the model perform relative to the diagnostics ?	Well	Well	Well	Well	Well	Well	Well
Documented data exclusions and classifications?	NA	Yes	Yes	Yes	NA	Yes	Yes
Data exclusions appropriate?	NA	Yes	NA	Yes	Yes	Yes	NA
Data classifications appropriate?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Geographical Area	Atl N	Atl NW	Atl N	Atl N	Atl N	Atl NE	Atl NE
Data resolution level	trip	Set	trip	Set	Set	OTH	Set
Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	1-5	1-5	1-5	6-10	1-5	1-5	6-10
Length of Time Series	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	11-20 years	11-20 years	longer than 20 years	11-20 years
Are other indices available for the same time period?	Many	Many	Many	Few	Few	Many	Many
Are other indices available for the same geographic range?	Few	Few	Few	Few	Few	Few	Many
Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (eg. Type of hook, bait type, depth etc.)	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Estimated annual CV of the CPUE series	Variable	Medium	Medium	Medium	Low	Variable	Medium
Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Possible	Possible
Is data adequate for standardization purposes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Is this standardised CPUE time series continuous?	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
For fisheries independent surveys: what is the survey type?							
For 19: Is the survey design clearly described?							
Other Comments	Coverage in recent years has been low		use series until 2007, after this time use the updated series (SCRS/2025/030)	no observation for 2021 due to Covid-19, limited spatial coverage in recent years . If there are fitting problems, then consider removing this index	For 18&19, observer data is available but not standardized because of the low reported catch rate.	Data resolution is sub-trips	remove years 2020 and 2021

Table 6. CPUE Evaluation Tables for the southern shortfin mako stock.

in stock assessment?	Adequate	Adequate	Adequate	Adequate	Adequate	Adequate
c No.	SCRS/2025/026	SCRS/2016/084	SCRS/2025/030	SCRS/2025/031	SCRS/2025/038	SCRS/2025/036
ame:	Spain LL	Japan LL 1	Japan LL 2	Chinese-Taipei LL	Brazil-Uruguay LL	South Africa LL
Data Source (state if based on logbooks, observer data etc)	voluntary scientific reporting fleet, observer data	Logbook	observer data	Logbook	logbooks	logbooks
Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
If the answer to 1 is yes, what is the percentage?	61-70%	11-20%	21-30%	91-100%	41-50%	91-100%
Are sufficient diagnostics provided to assess model performance??	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient
How does the model perform relative to the diagnostics ?	Well	Well	Well	Well	Mixed	Well
Documented data exclusions and classifications?	NA	Yes	Yes	NA	Yes	Yes
Exclusions appropriate?	NA	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Classifications appropriate?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Geographical Area	Atl S	Atl S	Atl S	Atl S	Atl SW	Atl SE
Resolution level	trip	Set	Set	Set	Set	Set
Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	1-5		1-5	1-5	1-5	1-5
Length of Time Series	longer than 20 years	11-20 years	6-10 years	11-20 years	longer than 20 years	longer than 20 years
Are other indices available for the same time period?	Many	Many	Many	Many	Many	Many
Are other indices available for the same geographic range?	Few	Few	Few	Few	Few	Few
Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (eg. Type of hook, bait type, depth etc.)	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Estimated annual CV of the CPUE series	Variable	Low	Variable	Low	Variable	Low
Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Unlikely		Unlikely	Unlikely	Unlikely	Unlikely
Is data adequate for standardization purposes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Is this standardised CPUE time series continuous?	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
For fisheries independent surveys: what is the survey type?						
For 19: Is the survey design clearly described?						
Comments	low coverage in recent years	use up to 2011	no observation for 2021-2022 due to Covid-19, use from 2012 onwards. Use only 2012-2020	For 18&19, observer data is available but not standardized because of the low reported catch rate.		

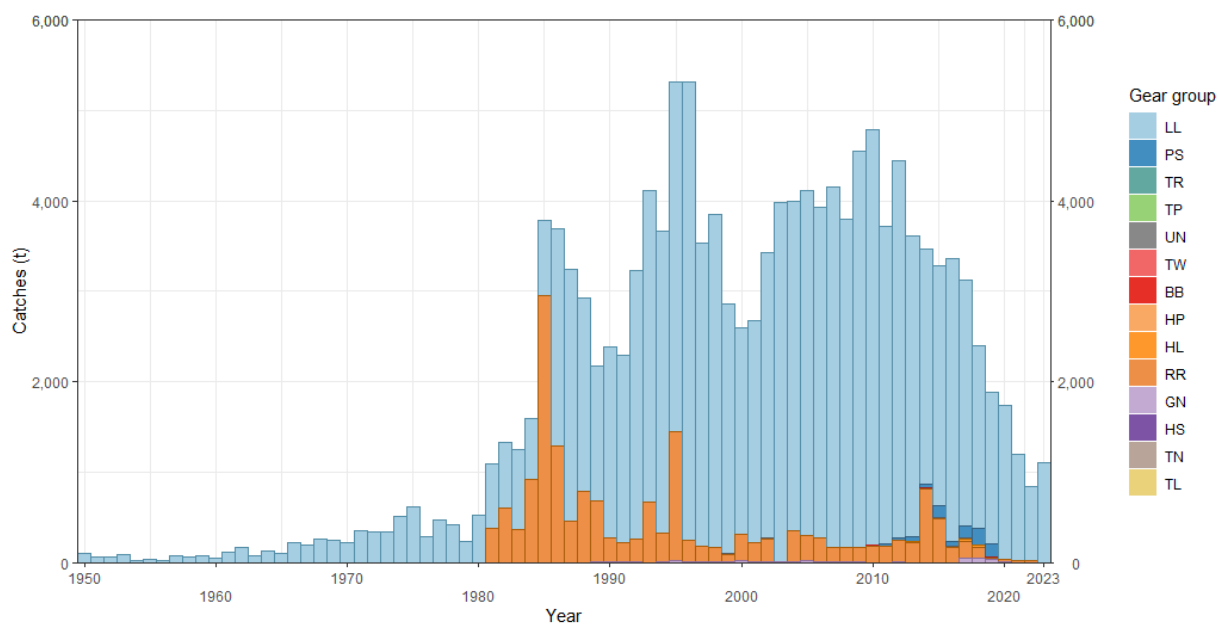


Figure 1. Task 1 Nominal catches of shortfin mako (SMA, *Isurus oxyrinchus*) in the northern stock (SMA-N) in t by gear group.

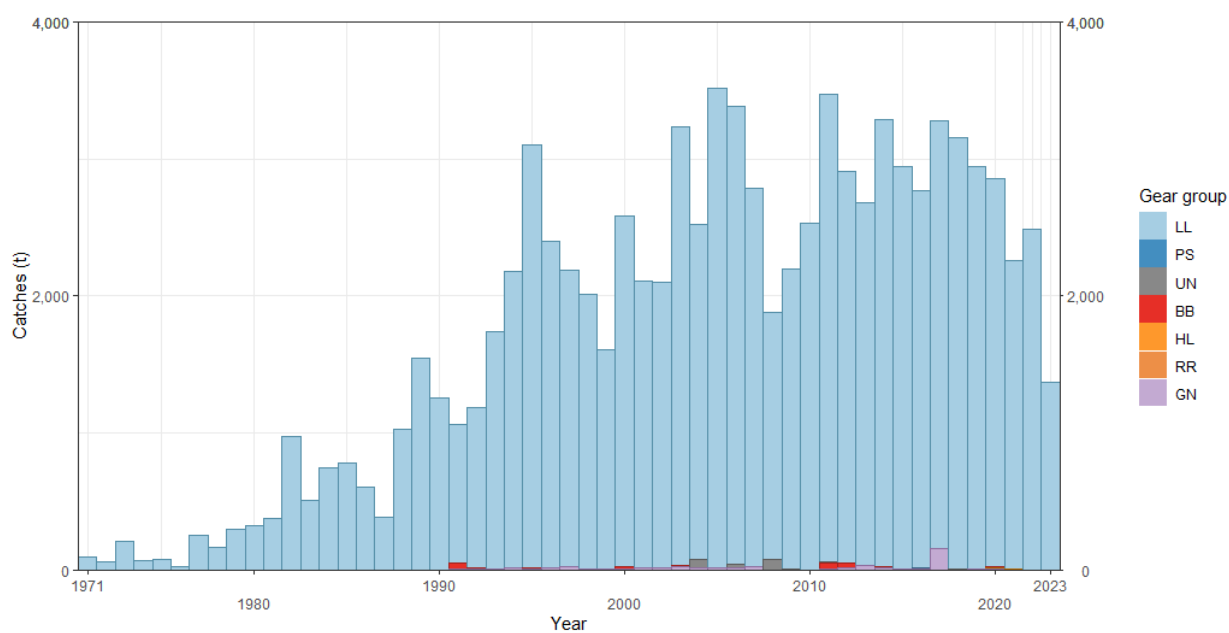


Figure 2. Task 1 Nominal catches of Shortfin Mako (SMA, *Isurus oxyrinchus*) in the southern stock (SMA-S) in t by gear group.

Agenda

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. Review of life history information
3. Review of fishery statistics/indicators
 - a) Task 1 (catches) data and spatial distribution of catches, including landings, dead discards and live releases. Make estimations to fill the gaps as necessary
 - b) Task 2 catch/effort
 - c) Task 2 size data
 - d) Tagging data
4. Review of available indices of abundance
5. Discussion on assessment models to be developed, their assumptions, and input data
 - a) Biological parameters
 - b) Size data by sex and region
 - c) Fleet structure
 - d) Other relevant data
 - e) Production models
 - f) Integrated analysis models
 - g) Discussion on base cases, model ensembles and sensitivity analysis
 - h) Discussion on model validation and diagnostics to prepare
 - i) Plan for intersessional work related to the stock assessment
6. Shark Research and Data Collection Programme (SRDCP)
7. Recommendations
8. Responses to the Commission
9. Other matters
10. Adoption of the report and closure

List of participants ^{*1}

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Tamourt, Amira ¹

Ministère de la Pêche & des Ressources Halieutiques, 16100 Alger

BRAZIL

Marquez, Raquel

Av. Itália, km 8, bairro Carreiros, Rio Grande, 96207-640 RS

Tel: +55 53 984 098 701, E-Mail: rvmarquez94@gmail.com

Sant'Ana, Rodrigo

Researcher, Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados - LEMA Escola Politécnica - EP, Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Rua Uruquai, 458 - Bloco E2, Sala 108 - Centro, CEP 88302-901 Itajaí, Santa Catarina

Tel: +55 (47) 99627 1868, E-Mail: rsantana@univali.br

CANADA

Bowlby, Heather

Research Scientist, Ecosystems and Oceans Science, 1 Challenger Drive, Dartmouth, Nova Scotia, B2Y 4A2

Tel: +1 902 456 2402, E-Mail: heather.bowlby@dfo-mpo.gc.ca

EGYPT

Sayed Farrag, Mahmoud Mahrous

Associate Professor of Marine Biology, Zoology Department, Faculty of Science, Al-Azhar University, Assiut, 71511

Tel: +20 100 725 3531, Fax: +20 882 148 093, E-Mail: m_mahrousfarrag@yahoo.com

EUROPEAN UNION

Jonusas, Stanislovas

Unit C3: Scientific Advice and Data Collection DG MARE - Fisheries Policy Atlantic, North Sea, Baltic and Outermost Regions European Commission, J-99 02/38 Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium

Tel: +3222 980 155, E-Mail: Stanislovas.Jonusas@ec.europa.eu

Báez Barrionuevo, José Carlos

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga, Puerto Pesquero de Fuengirola s/n, 29640, España

Tel: +34 669 498 227, E-Mail: josecarlos.baez@ieo.csic.es

Borrego Santos, Ricardo

Centro Oceanográfico de Málaga (IEO - CSIC), Explanada de San Andrés (Muelle 9), Puerto de Málaga, 29002 Málaga, España

Tel: +34 952 197 124, E-Mail: ricardo.borrego@ieo.csic.es

Coelho, Rui

Researcher, Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão, Portugal

Tel: +351 289 700 508, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

De la Rosa, Julissa

Centro Oceanográfico de Málaga, 29002 Málaga, España

Tel: +34 952 197 124, E-Mail: julissa.delarosa@ieo.csic.es

Fernández Costa, Jose Ramón

Instituto Español de Oceanografía, Ministerio de Ciencia e Innovación - CSIC, Centro Costero de A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, España

Tel: +34 981 218 151, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jose.costa@ieo.csic.es

* Head Delegate

¹ Some delegate contact details have not been included following their request for data protection.

Fernández Llana, Carmen

Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, C/ Corazón de María, 8, 28002 Madrid, España
Tel: +34 91 342 11 32, E-Mail: carmen.fernandez@ieo.csic.es

Grande Mendizabal, Maitane

AZTI - Investigación Marina. Marine Research. Itsas Ikerketa Gestión Pesquera Sostenible. Sustainable Fisheries Management. Arrantza-kudeaketa Jasangarria, Herrera Kaia - Portualdea z/g., 20110 Pasaia, España
Tel: +34 667 100 124; +34 667 100 124, E-Mail: mgrande@azti.es

Macías López, Ángel David

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Centro Oceanográfico de Málaga (IEO, CSIC), Explanada de San Andres Muelle 9, Puerto de Málaga, 29002 Málaga, España
Tel: +34 952 197 124; +34 619 022 586, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: david.macias@ieo.csic.es

Patrocinio Ibarrola, Teodoro

Instituto Español de Oceanografía-CSIC, 15001 A Coruña, España
Tel: +34 981 218 151, E-Mail: teo.ibarrola@ieo.csic.es

Ramos Cartelle, Ana

Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. De A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, España
Tel: +34 981 205 362; +34 981 218151, Fax: +34 981 229077, E-Mail: ana.cartelle@ieo.csic.es

Rueda Ramírez, Lucía

Instituto Español de Oceanografía IEO CSIC. C.O. de Málaga, Explanada de San Andres Muelle 9, Puerto de Málaga, 29002 Málaga, España
Tel: +34 952 197 124, E-Mail: lucia.rueda@ieo.csic.es

Salmerón Jiménez, Francisca

Avda Jenofonte nº 1-bloque 3-6º-5, 29010 Málaga, España
Tel: +34 690 798 526, E-Mail: paqui.salmeron@ieo.csic.es

THE GAMBIA**Jallow, Abdoulie B**

Fisheries Officer, R&D, Fisheries Department, 6 Marina Parade, Banjul
Tel: +220 395 8590, E-Mail: abdouliebjallow@gmail.com; abdouliebjallow@outlook.com

GUINEA (REP.)**Soumah, Mohamed**

Responsable de Système d'Information Halieutique, Chef de Service Informatique du Centre National des Sciences Halieutiques de Boussoura (CNSHB), 814, Rue MA 500, Corniche Sud Madina, Boussoura, BP: 3738 Conakry
Tel: +224 622 01 70 85, E-Mail: soumahmohamed2009@gmail.com

JAPAN**Kai, Mikihiro**

Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1, Ordo, Shimizu, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 54 336 5835, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: kai_mikihiro61@fra.go.jp

Semba (Murakami), Yasuko

Senior Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanazawa ward, Yokohama, Kanagawa 2368648
Tel: +81 45 788 7952, Fax: +81 45 788 5001, E-Mail: yasukosemba@gmail.com; semba_yasuko25@fra.go.jp

Uozumi, Yuji¹

Advisor, Japan Tuna Fisheries Co-operation Association, Japan Fisheries Research and Education Agency, Tokyo Koutou ku Eitai 135-0034

MEXICO**Ramírez López, Karina**

Instituto Mexicano de Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS), Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera - Veracruz, Av. Ejército Mexicano No.106 - Colonia Exhacienda, Ylang Ylang, C.P. 94298 Boca de Río, Veracruz
Tel: +52 5538719500, Ext. 55756, E-Mail: karina.ramirez@imipas.gob.mx; kramirez_inp@yahoo.com

MOROCCO

Baibbat, Sid Ahmed

Chef de Laboratoire des Pêches, Centre régional de l'INRH à Dakhla, Institut National de Recherches Halieutiques (INRH), 2, BD Sidi Abderrahmane, ain diab., 20100 Dakhla

Tel: +212 661 642 573, E-Mail: baibbat@inrh.ma; baibat@hotmail.com

NAMIBIA

Jagger, Charmaine

Fisheries Biologist, Ministry of Fisheries and Marine Resources, National Marine Information and Research Centre (NatMIRC), P.O. Box 912 Swakopmund, 1 Strand Street

Tel: +264 64 410 1000, Fax: +264 64 404385, E-Mail: Charmaine.Jagger@mfmr.gov.na; chajagger2014@gmail.com

NIGERIA

Hungevu, Ruth Funmilola

Data analyst for Nigeria, Federal Ministry of Marine and Blue Economy, Federal Department of Fisheries & Aquaculture, 1 Wilmot Point, Off Ahmadu Bello, Victoria Island, Lagos, 101241

Tel: +234 803 071 3503, E-Mail: olufunmiomotade@gmail.com

PANAMA

Molina, Laura

Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá - ARAP, Dirección General de Investigación y Desarrollo, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 0819-05850

Tel: +507 511 6036, E-Mail: lmolina@arap.gob.pa

Pino, Yesuri

Jefa encargada del Departamento de Evaluación de Recursos Acuáticos, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Evaluación de los Recursos Acuáticos, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 05850

Tel: +507 511 6036, E-Mail: yesuri.pino@arap.gob.pa

SIERRA LEONE

Mansaray, Mamoud

Senior Fisheries Officer, Ministry of Fisheries and Marine Resources (MFMR), 7th Floor Youyi Building, Freetown

Tel: +232 762 55590, E-Mail: mansaraymamoud85@gmail.com

SOUTH AFRICA

Da Silva Graham, Charlene

Department of Environmental Affairs, Forestry and Fisheries, P/Bag X2, Rogebaa, 7700 Cape Town

Tel: +27 82 923 1063, E-Mail: Cdasilva@dffe.gov.za

Kerwath, Sven

Chairman of the Large Pelagics and Sharks Scientific Working Group, Fisheries Research and Development, Inshore Research, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Foretrust Building, 9 Martin Hammerschlag Way, Foreshore, 8000 Cape Town, Private Bag X2, Vlaeberg 8018

Tel: +27 83 991 4641; +27 214 023 017, E-Mail: skerwath@dffe.gov.za; Svenkerwath@gmail.com

Yemane, Dawit

Department of Forestry, Fisheries, & the Environment DFFE South Africa, Branch Fisheries, Foretrust Building, Martin Hammerschlag Weg, Rogge bay, 8012 Cape Town

Tel: +27 021 402 3319, E-Mail: DGhebrehiwet@dffe.gov.za

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

Reeves, Stuart

Principal fisheries scientist & advisor, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Lowestoft Suffolk NR33 0HT

Tel: +44 150 252 4251, E-Mail: stuart.reeves@cefas.gov.uk; stuart.reeves@cefas.co.uk

UNITED STATES

Carlson, John

NOAA Fisheries Service-Sustainable Fisheries Division, 3500 Delwood Beach Road, Florida Panama City 32408-7403

Tel: +1 850 624 9031, Fax: +1 850 624 3559, E-Mail: john.carlson@noaa.gov

Courtney, Dean

Research Fishery Biologist, NOAA Fisheries Service, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach Florida 32408

Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: dean.courtney@noaa.gov

Díaz, Guillermo

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 361 4227; +1 305 898 4035, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

Hilton, Annsli

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Sustainable Fisheries Division, Highly Migratory Species Branch, Florida 32408

Tel: +1 850 610 1656, E-Mail: annsli.f.hilton@noaa.gov

Passerotti, Michelle

NOAA Fisheries Northeast Fisheries Science Center Apex Predators Program, 28 Tarzwell Drive, Narragansett 02882

Tel: +1 401 782 3281, E-Mail: michelle.passerotti@noaa.gov

Rice, Joel

JSR Marine Consulting, 1690 Hillcrest Ave, Saint Paul, MN 55116

Tel: +1 651 442 6500, E-Mail: ricemarineanalytics@gmail.com

Zhang, Xinsheng

NOAA/NMFS/SEFSC, 3500 Delwood Beach Rd., Florida 32408

Tel: +1 850 3296 5548, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: Xinsheng.Zhang@noaa.gov; Xinsheng.Zhang0115@gmail.com

URUGUAY**Forselledo, Rodrigo ***

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, CP 11200 Montevideo

Tel: +598 2400 46 89; +598 99 487 401, E-Mail: rforselledo@gmail.com; rforselledo@mgap.gub.uy

Jiménez Cardozo, Sebastián

Co-Convenor of ACAP's Seabird Bycatch Working Group, Constituyente 1497, 11200 Montevideo

Tel: +598 997 81644, E-Mail: jimenezpsebastian@gmail.com; sjimenez@mgap.gub.uy

Mas, Federico

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, CP 11200 Montevideo

Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: f.masbervejillo@gmail.com; fmas@mgap.gub.uy

VENEZUELA**Evaristo, Eucaris del Carmen**

Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, Corresponsal del Atlántico, Sector "EL Salado". Frente a la redoma El Ferry, edificio PESCALBA, Cumaná, Caracas

Tel: +58 416 883 3781, E-Mail: eucarisevaristo@gmail.com

Arocha, Freddy

Asesor Científico, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, A.P. 204, 6101 Cumaná Estado Sucre

Tel: +58 424 823 1698; +58 412 692 8089, E-Mail: farochap@gmail.com

López de Pernia, Rosángela

Técnico Pesquero del Centro Nacional de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas, Centro Nacional de Investigación de Pesca y Acuicultura, Caracas Venezuela. Avenida Lecuna torre Este Parque Central piso 13, 1015 Caracas

Tel: +584 161 950 974, E-Mail: rosa2602lopez@gmail.com

Narváez Ruiz, Mariela del Valle

Lab. 34, Edif. Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Departamento de Biología Pesquera, Av. Universidad, Cerro Colorado, DBP-31 Laboratory, 6101 Cumaná Estado Sucre

Tel: +58 412 085 1602, E-Mail: mnarvaezruiz@gmail.com

Rodríguez Rosales, Arvin Alejandro

Analista de Multilaterales de la Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, Parque Central. Piso 17, 1040 Caracas

Tel: +58 424 175 6221, E-Mail: arvinalejandr@gmail.com; oai.minpesca@gmail.com

OBSERVERS FROM COOPERATING NON-CONTRACTING PARTIES, ENTITIES, FISHING ENTITIES

CHINESE TAIPEI

Kuo, Ting-Chun

Associate Professor, Institute of Marine Affairs and Resource Management, National Taiwan Ocean University, No.2, Beining Rd., Zhongzheng Dist., Keelung City, 202301
Tel: +886 2 246 22192 Ext. 5603, E-Mail: tckuo@mail.ntou.edu.tw

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

DEUTSCHE STIFTUNG MEERESSCHUTZ

Ziegler, Iris

Deutsche Stiftung Meeresschutz/German Foundation for Marine Conservation, Badstr. 4, 81379 München, Germany
Tel: +49 174 3795 190, E-Mail: iris.ziegler@stiftung-meeresschutz.org

ECOLOGY ACTION CENTRE - EAC

Isnor, Holly

Ecology Action Centre - EAC, 2705 Fern Lane, Halifax Nova Scotia B3K 4L3, Canada
Tel: +1 902 580 0600, E-Mail: hollyisnor@ecologyaction.ca

EUROPÊCHE

Kell, Laurence

Visiting Professor in Fisheries Management, Centre for Environmental Policy, Imperial College London, Henstead, Suffolk SW7 1NE, United Kingdom
Tel: +44 751 707 1190, E-Mail: laurie@seaplusplus.co.uk; l.kell@imperial.ac.uk; laurie@kell.es

FISHERY IMPROVEMENT PLAN - FIP

Oihenarte Zubiaga, Aintzina

FIP, Bizkaiko Jaurerria, 2 1º izq, 48370 Bermeo, Bizkaia, España
Tel: +34 944 000 660, E-Mail: departamentotecnico@fipblues.com; aoihenarte@datafishts.com

PEW CHARITABLE TRUSTS - PEW

Wozniak, Esther

The Pew Charitable Trusts, 901 E Street, NW, Washington DC 20004, United States
Tel: +1 202 540 6588, E-Mail: ewozniak@pewtrusts.org

PRO WILDLIFE

Sonntag, Ralf

PRO WILDLIFE, Höbüschtwiete 38, 22880 Wedel, Germany
Tel: +49 172 439 0583, E-Mail: ralfsonntag@web.de

THE BILLFISH FOUNDATION - TBF

Weber, Richard

South Jersey Marina, 1231 New Jersey 109, Cape May, New Jersey 08204, United States
Tel: +1 609 884 2400; +1 609 780 7365, Fax: +1 609 884 0039, E-Mail: rweber@southjerseymarina.com

THE SHARK TRUST

Fordham, Sonja V

Shark Advocates International, President, c/o The Ocean Foundation, suite 250, 1320 19th Street, NW Fifth Floor, Washington, DC 20036, United States
Tel: +1 202 436 1468, E-Mail: sonja@sharkadvocates.org

Hood, Ali

The Shark Trust, 4 Creykes Court, The Millfields, Plymouth PL1 3JB, United Kingdom
Tel: +44 7855 386083, Fax: +44 1752 672008, E-Mail: ali@sharktrust.org

OTHER PARTICIPANTS

SCRS CHAIRPERSON

Brown, Craig A.

SCRS Chairperson, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States
Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov; drcabrown@comcast.net

SCRS VICE CHAIR**Cardoso, Luis Gustavo**

SCRS Vice-Chairperson, Italy Av. Km 8, 96217192 Rio Grande do Sul, Brazil

Tel: +55 53 999010168, E-Mail: cardosolg15@gmail.com

EXTERNAL EXPERT**Adão, Ana**

Fisheries Scientist, Nature Analytics, Ontario L5G0A8, Canada

Tel: +1 905 452 2113, E-Mail: aadao@natureanalytics.ca

Babcock, Elizabeth

Professor, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Department of Marine Biology and Ecology, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami Florida 33149, United States

Tel: +1 305 421 4852, Fax: +1 305 421 4600, E-Mail: ebabcock@miami.edu

Cortés, Enric

Research Fishery Biologist, United States

E-Mail: enric.cortes@noaa.gov

Palma, Carlos

ICCAT Secretariat, C/ Corazón de María, 8 - 6 Planta, 28002 Madrid, España

Tel: +34 91 416 5600, Fax: +34 91 415 2612, E-Mail: carlos.palma@iccat.int

ICCAT Secretariat

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain

Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

Manel, Camille Jean Pierre**Neves dos Santos, Miguel****Ortiz, Mauricio****Mayor, Carlos****Kimoto, Ai****Taylor, Nathan****Deprez, Bruno****García, Jesús****ICCAT INTERPRETERS****Baena Jiménez, Eva J.****Calmels, Ellie****De Toro Felipe, Rebeca****Hof, Michelle Renée****Liberas, Christine****Linaae, Cristina**

List of Papers and Presentations

<i>DocRef</i>	<i>Title</i>	<i>Authors</i>
SCRS/2025/002	Shortfin mako shark data preparatory meeting	ICCAT
SCRS/2025/023	Revision of the shortfin mako shark size distribution in the Atlantic	Coelho R., Arocha, F., Baez, J.C., Baibbat, S.A., Cardoso, L.G., Carlson, J., Courtney, D., Da Silva, C., Domingo, A., Forselledo, R., Bowlby, H., Kerwath, S., Kuo, T-C., Lino, P.G., Liu, K-M., Macias, D., Mariela, N.R., Mas, F., Mikiyiko, K., Moreno, J., Mourato, B., Ramírez, K., Rosa, D., Rueda, L., Sabarros, P., Salmerón, P., Santos, C.C., Santos, M.N., Yasuko, S., Zhang, X.
SCRS/2025/024	Updated methods and estimation of shortfin mako shark discards from the Portuguese pelagic longline fleet in the Atlantic Ocean	Coelho, R., Rosa D., Lino P.
SCRS/2025/025	Standardized CPUE of the shortfin mako shark captured in the Portuguese pelagic longline fishery in the North Atlantic, with data up until 2023	Coelho R., Lino P.
SCRS/2025/026	Standardized catch rates of the Atlantic stocks of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) inferred from Spanish surface longline fishery targeting swordfish during the 1990-2023 period	Ramos-Cartelle, A., García-Cortés, B., Fernández-Costa, J.
SCRS/2025/027	Data-mining of shortfin mako shark (<i>Isurus oxyrinchus</i>) lengths of North and South Atlantic stocks from the Spanish surface longline fleet from the period 1993-2023	Fernández-Costa, J., Pérez-Casal, P., Ramos-Cartelle, A.
SCRS/2025/028	An incidental catch model for shortfin mako assessment and status evaluation	Bowlby, H., Cortés, E., Semba, Y.
SCRS/P/2025/010	Relationship between vertebral band pairs deposition and age in shortfin mako sharks	Ramos-Cartelle, A., Carroceda, A., Fernández-Costa, J.
SCRS/2025/030	Update of standardized CPUE of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) caught by Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean through 2023	Semba, Y., Kai, M.
SCRS/2025/031	Updated size, standardized CPUE and catch estimates of the shortfin mako shark caught by the Chinese Taipei longline fishery in the Atlantic Ocean	Kuo, T-C., Liu, K-M., Su, K-Y.
SCRS/2025/033	Standardized catch rates of mako sharks in the western North Atlantic Ocean from the U.S. pelagic longline observer program 1992-2023	Zhang, X., Courtenay, D., Carlson, J.
SCRS/2025/034	Post-release mortality of shortfin mako in the Atlantic Ocean using satellite telemetry	Domingo, A., Baez, J-C., Bowlby, H., Cardoso, L.G., Carlson, J., Coelho, R., Cortés, E., Da Silva, C., Forselledo, R., Kerwath, S., Macías, D., Miller, P., Natanson, L., Ortiz de Urbina, J., Rosa, D., Santos, C.C., Travassos, P., Mas, F.

SCRS/2025/035	Exploratory analysis of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) catches in the Spanish Mediterranean waters	Rueda, L., Báez, J-C, García-Barcelona, S., Moreno, J., Borrego-Santos, R., Macías, D.
SCRS/2025/036	Standardised CPUE indices of abundance for pelagic sharks, mako shark (<i>Isurus oxyrinchus</i>) and blue shark (<i>Prionace glauca</i>), off South Africa	Yemane, D., Da Silva, C., Kerwath, S.
SCRS/2025/037	A preliminary literature database review of post-release live-discard mortality rate estimates for mako sharks	Hilton, A., Courteney, D.
SCRS/2025/038	CPUE standardization for shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) in the southwestern Atlantic based on Brazilian and Uruguayan longline fishery data (1978–2022)	Cardoso, L.G., Kikuchi, E., dos S. Rodrigues, L., Freire, M.A., Mourato, B., Forselledo, R.R., Mas, F., Jiménez, S., Domingo, A., Sant’Ana, R.
SCRS/2025/039	Spatio-temporal distribution of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) in the catch from Venezuelan pelagic longline fleet in the Caribbean Sea and adjacent waters: period 2004–2023	Narváez, M., Marín, H., Evaristo, E., Gutiérrez, X., Arocha, F.
SCRS/2025/040	Preliminary results on the age and growth of the shortfin mako shark (<i>Isurus oxyrinchus</i>) in the South Atlantic Ocean	Marquez, R., Santos, C., Semba, Y., Rosa, D., Jagger, C., Forselledo, R., Mas, F., Domingo, A., Sant’Ana, R., Coelho, R., Gustavo Cardoso, L.
SCRS/P/2025/011	Reproductive biology and population structure of the shortfin mako shark (<i>Isurus oxyrinchus</i>) in the southwestern Atlantic Ocean	Cabanillas Torpoco, M., Márquez, R., Oddone, M.C., Cardoso, L.G.
SCRS/2025/041	Conservation status of basking shark <i>Cetorhinus maximus</i> and white shark <i>Carcharodon carcharias</i> in the ICCAT area	Ellis, J., Bowlby, H., Coelho, R., da Silva, C., Domingo, A., Forselledo, R., Reeves, S., Taylor, N.G.
SCRS/2025/042	Standardized catch per unit effort (CPUE) of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) caught by the Moroccan longline fleet operating in the Atlantic waters	Serghini, M., Baibbat, S.A., Bensbai, J., Abid, N., Ikkis, A.
SCRS/2025/045	Size, maturity, length-length and length-weight relationships of shortfin mako, <i>Isurus oxyrinchus</i> , from the southwestern Atlantic Ocean	Albornoz, P., Mas, F., Forselledo, R., Jiménez, S., Domingo, A.
SCRS/P/2025/012	Summary of available shortfin mako statistical data	ICCAT Secretariat
SCRS/2025/046	Updated growth parameters using mark-recapture data from the NOAA fisheries cooperative shark tagging program	McCandless, C., Passerotti, M.
SCRS/2025/047	Life history of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) in the northwest Atlantic Ocean	Carlson, J., Passerotti, M., Natanson, L.
SCRS/P/2025/013	Tagging summary for shortfin mako (SMA)	ICCAT Secretariat

SCRS/P/2025/014	North Atlantic shortfin mako stock synthesis model development	Courtney, D., Rice, J., Zhang X.
SCRS/2025/048	Shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) catch and effort caught by the Venezuelan artisanal gillnet off la Guaira: Period 2010-2022	Narvaez, M., Marín, H., Evaristo, E., Gutiérrez, X., Arocha, F.

SCRS Documents and Presentation Abstracts as provided by the authors

SCRS/2025/023 - As part of the ongoing and cooperative Shark Research and Data Collection Program (SRDCP), carried out by the ICCAT Sharks Working Group, information on the size distribution of shortfin mako shark was collected and analyzed. The data came mostly from fishery observers and scientific projects conducted by several fishing nations in the Atlantic that collaborate in such programmes. Most datasets included information on geographic location, size and sex of the specimens. A total of 81,556 shortfin mako records collected between 1992 and 2023 were compiled, with the sizes ranging from 35 to 448 cm FL (fork length). Considerable variability was observed in the size distribution by fleets, areas and seasons, with larger sizes tending to occur in equatorial and tropical regions and smaller specimens in higher latitudes. The Gulf of Mexico seemed to be a particular area with mostly larger specimens, while the temperate North Atlantic had mostly smaller specimens. Most fleets showed unimodal distributions in the size distribution. The distributional patterns presented provide a better understanding of the size distribution of shortfin mako in the Atlantic, and can be considered for the 2025 ICCAT SMA stock assessment.

SCRS/2025/024 - This document updates information to address the ICCAT Commission request for estimation of discards of shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) for the North and South Atlantic (ICCAT Recs. 21-09 and 22-11). A preliminary method was presented previously for the North Atlantic, and this paper now presents a method for the South Atlantic and provides a proposal to update the method for the North Atlantic, to maintain consistency in the estimation methods between stocks. The method is based on observer data CPUEs and discard rates by area and quarter, which are then raised to total estimated discards using the Portuguese pelagic longline total fleet effort, by year, date and location. The estimations include total discards, split into dead discards and live releases. In this paper we provide new and updated estimations for the years 2012-2023. Updates of the discards will be regularly provided on a yearly basis in the future.

SCRS/2025/025 - This document updates the standardized CPUE for the shortfin mako shark captured by the Portuguese pelagic longline fishery in the North Atlantic. The analysis was based on data collected from fishery observers, port sampling and skippers logbooks (self sampling), between 1999 and 2023. The updated CPUEs were standardized with Tweedie GLMs and in general there was a large variability, with the standardized series following in general the nominal series. The final standardized series shows a general increase until 2010 with a peak in 2008, followed by a general decrease until 2021, and then an increase for the more recent years. The data presented in this document can be considered for use in the upcoming 2025 shortfin mako stock assessment, specifically the standardized CPUE for the North Atlantic.

SCRS/2025/026 - Standardized catch rates in number and weight per unit of effort were obtained for the North and South Atlantic shortfin mako stocks using Generalized Linear Models. A total of 17,613 trips (nominal effort 538.4 million hooks) for the North stock and 7,665 trips (nominal effort 316.7 million hooks) for the South stock were available in the analysis between 1991 and 2023. The base case models explained the 33% and 49% of the CPUE variability in number of fish for the North and South Atlantic stock, respectively. The CPUE variability can be mainly attributed to the area factor. The results in number of fish showed a stable slightly increasing trend until 2018, with large fluctuations in the last years after the implementation of the recommendations, probably due to the small amount of data for those years. The results do not show signs of stock depletions during the period analyzed. In general terms, the models suggest overall stable CPUE trend in the North and South stocks.

SCRS/2025/027 - This paper summarizes the length data of the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) carried out between 1993 and 2023 for the North and South Atlantic stocks. The data-mining was carried out through an intense compilation of records from samples on board commercial trips, experimental and tagging surveys as well as through sampling during landings.

SCRS/2025/028 - The prohibition on landings of shortfin mako shark in the North Atlantic (Rec 21-09) is expected to affect the standardization of recent CPUE data used to develop abundance indices for assessment, potentially rendering the time series unusable. Associated biological data collection (e.g. length, sex) has also been sparse in recent years. An Incidental Catch Model (ICM) developed for porbeagle was deemed appropriate for assessment when length-frequency data and CPUE series were not available or reliable to index changes in abundance. The Incidental Catch Model (ICM) is based on the same general premise as data-poor, length-based assessments, in that it uses life history information and equilibrium assumptions to derive a theoretical age-structured population in the absence of fishing. Using backwards projections, the effect of historical fishing pressure on productivity is

taken into account prior to projecting forwards to evaluate fishery removals and abundance relative to reference points. The ICM was fit to data on shortfin mako shark in the North Atlantic to provide a preliminary evaluation of overfished status in advance of more comprehensive modeling

SCRS/2025/030 - Standardized CPUE of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) caught by Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean was updated based on observer data collected through 2023. Due to the regulations on this species, the catch numbers in logbook data sharply decreased since around 2017 in the Atlantic. Therefore, it was unreasonable to update the abundance index based on logbook data. We used observer data after 2008 (for the North stock) and after 2012 (for the South stock) because the observed set was skewed to either fishing ground for bluefin tuna (in North) /southern bluefin tuna (in South) or tropical tunas in earlier period. For the standardization, we applied GLM assuming zero-inflated negative binomial model because of high zero catch ratio (>80% of total sets). The estimated annual abundance index for the North stock largely fluctuated between 2008 and 2012 followed by an increase until 2016 and decrease until 2020. It showed an increasing trend between 2022 and 2023. For the South stock, the index showed a decreasing trend between 2012 and 2014 followed by an increase in 2015 and then it gradually decreased until 2020.

SCRS/2025/031 - In the present study, the shortfin mako shark catch and effort data from the logbook records of the Chinese Taipei longline fishing vessels operating in the North and South Atlantic Ocean from 2007-2024 were analyzed. Due to large percentage of zero shortfin mako shark catch, the catch per unit effort (CPUE) of shortfin mako shark, as number of fish caught per 1,000 hooks, was standardized using a zero inflated negative binomial model. The standardized CPUE for the North Atlantic shortfin mako shark from 2007 to 2017 showed fluctuations, while in the South Atlantic from 2007 to 2024, it exhibited three peaks. Estimated shortfin mako shark catch in weight ranged from 2-89 metric tons (MT) in North Atlantic and 29-280 MT in South Atlantic. In recent years the overall trend has been increasing from 2022 to 2024.

SCRS/2025/033 - An updated index of abundance was developed for mako sharks (*Isurus* spp.) from the U.S. pelagic longline fishery observer program (1992-2023). The index was calculated using a two-step delta-lognormal approach that treats the proportion of positive sets and the CPUE of positive catches separately. Observations affected by fishing regulations (time-area closures or bait restrictions) were excluded from the analysis. The standardized index, reported with 95% confidence intervals, showed a concave pattern from the early 1990s to 2011, followed by a declining trend to 2020, except for 2 anomalously high values in 2016 and 2017. From 2020 to 2023, the index showed a subsequent increase.

SCRS/2025/034 - This paper presents data from 128 tags used to determine the post-release mortality (PRM) of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*). The tags include 14 sPATs, 21 Mk10-PATs, and 63 miniPATs from Wildlife Computers; 16 PSATLIFE tags from Lotek Wireless; and 14 X-Tags from Microwave Telemetry. Sharks were tagged during multiple research and commercial fishing trips aboard pelagic longliners in different areas of the Atlantic Ocean. To maximize tag comparability for the PRM analysis, we set the mortality threshold at 28 days. The overall PRM rate for shortfin mako sharks caught by pelagic longliners was 28%. Operational factors, such as in-water or onboard tagging and hook removal, may play a critical role in improving post-release survival rates.

SCRS/2025/035 - This paper analyses information on catches of shortfin mako collected from the IEO Observer Programme from the longline fleet operating in the Spanish Mediterranean waters from 2000 to 2023. The number of individuals by-caught has been decreasing during the last years of the series. Shortfin mako by-catch occurs thorough the western Mediterranean Spanish coast with spatial differences in the CPUEs observed. CPUEs and sizes of the individuals by-caught vary with the different gears used.

SCRS/2025/036 - This report provides preliminary results for standardized Catch per Unit Effort indices based on catches of the large pelagic longline fishery to track abundance of two pelagic shark stocks off South Africa: blue shark (*Prionace glauca*) and mako sharks (*Isurus oxyrinchus*). Given the spatio-temporal nature of the data, the standardized index of abundance was generated based on a model that takes advantage of this information to learn about the long-term trend in the abundance of modelled stock, accounting both for catchability and abundance covariates. Data from both indicator vessels (former shark longline vessels that continue to catch a significant proportion of sharks) and from the entire large pelagic longline fleet were considered. This fleet targets multiple tuna species, thus, to account for changes in targeting, a multivariate index of species composition of the catch was included in the model. A spatio-temporal Generalized Linear Mixed Effect Model (GLMM) was applied, accounting both for catchability and abundance covariates. Multiple models were fitted of which the best model was selected based on information theoretical approach using the AIC. The standardized indices of abundance for both mako and blue sharks were then calculated from the best model.

SCRS/2025/037 - This working paper summarizes a literature database review of post-release live-discard mortality (PRLDM) rates for mako sharks. The literature database was updated from an existing U.S. domestic shark stock assessment literature database and then reviewed for estimates of delayed discard-mortality rates (MD) and immediate (i.e. at-vessel or acute) discard-mortality rates (MA) for the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) and longfin mako shark (*Isurus paucus*). The literature review is preliminary. A more in-depth review would be required to evaluate each immediate and delayed discard-mortality rate identified from the literature for its utility in stock assessment.

SCRS/2025/038 - Catch and effort data from Brazilian and Uruguayan tuna longline fishery distributed along a wide area in the Southwestern Atlantic Ocean from 1978 to 2022 were analyzed. The CPUE of the southern shortfin mako was standardized by a GLM using a Delta Lognormal approach. The factors used in the models were: year, quarter, flag, vessel, hooks per floats, hooks, and the lat-long reference for each five by 5 degrees square. After the data cleaning, an index was estimated for the period between 1978 to 2022. The estimated delta-lognormal index revealed a relatively stable pattern with moderate fluctuations from 1978 to 2018, without a clear long-term trend. A notable peak was observed in 1995, followed by a period of stability until the mid-2010s, when a declining phase occurred between 2013 and 2016. From 2017 onwards, the index showed a gradual recovery, culminating in a sharp increase between 2020 and 2022, reaching the highest values in the entire series. This pattern suggests possible changes in SMA availability, increased variability in catch rates, or modifications in fleet behavior and data reporting in the most recent years.

SCRS/2025/039 - Shortfin mako is a bycatch species in the Venezuelan pelagic longline fleet that operates in the Caribbean and adjacent Atlantic Ocean. Although it represents a low percentage in the total catches of this fleet (less than 6%), it plays a significant role in marine ecosystems. The analysis integrates data from logbooks for a period of 20 years, covering multiple fishing zones in the Caribbean Sea and nearby waters of the Atlantic. Information is also presented in maps in 1° x 1° to analyze possible changes in patterns during the period 2004-2023. Fishing effort of the fleet has increased over the years and is usually higher in the first trimester. Catch and CPUE have decreased for the last years of the time series but the spatial distribution of the effort has not declined. Results indicate notable variations in effort, catch, and CPUE across different regions and time periods, in terms of years and trimesters.

SCRS/2025/040 - Age determination and growth studies are essential information for assessing fish stock dynamics. Samples of 751 individuals of shortfin mako shark, *Isurus oxyrinchus*, were obtained from catches of the Portuguese, Japanese, Namibian, Brazilian and Uruguayan fleets, operating in the South Atlantic Ocean between 2012 and 2023. Sampling included vertebrae extraction, fork length measurements, and sex determination. Growth parameters were estimated for a subsample of 321 analyzed vertebrae, using a frequentist 3-parameter approach considering two band-pair formation until the age of five (2BP) and one band-pair for older ages. The AIC test indicated that the von Bertalanffy model fit the data better than the Gompertz and Logistic models for pooled sexes and females, but the Gompertz model was the more suited for males. The estimated growth parameters using both back calculated and observed fork lengths (FL) by age for pooled sexes were $L_8 = 310.66$ cm FL, $k = 0.156$, and $L_0 = 64.51$ cm FL, for males were $L_8 = 251.15$ cm FL, $k = 0.35$, and $L_0 = 66.49$ cm FL and for females $L_8 = 320.63$ cm FL, $k = 0.145$, and $L_0 = 65.04$ cm FL. These findings will support the ICCAT Commission – Shark Species Group and Shark Research and Data Collection Program (SRDCP) in their stock assessment scheduled for 2025.

SCRS/2025/041 - Basking shark *Cetorhinus maximus* and white shark *Carcharodon carcharias* are both species of low productivity. Whilst life-history data are limited for both species are limited, published estimated rates of population growth are low ($r = 0.1346$ year⁻¹ for basking shark, and 0.026 to 0.074 year⁻¹ for white shark). Both species are of conservation concern, being listed on CITES (Appendix II) and CMS (Appendices I and II). Their population sizes in the ICCAT Area are unknown, and catch data are incomplete. Both species will have some interaction with ICCAT fisheries. Available evidence indicates that both species would meet the definition of being “a taxon of the greatest biological vulnerability and conservation concern for which there are very few data”. A prohibition on the retention of both species would align ICCAT Recommendations with the requirements their CMS Appendix I listings.

SCRS/2025/042 - In Morocco, shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) is caught as bycatch by the large longliners (>20m) targeting swordfish (*Xiphias gladius*) in the southern Atlantic waters. To assess trends in its abundance, we developed and updated a standardized catch per unit effort (CPUE) for this species. This process began with the identification of fishing tactics using a multi-table method, followed by estimating the duration of individual fishing trips based on commercial fishing, and scientific survey data. Two statistical models were applied, including Boosted Regression Trees model (BRT) with main effects and two-way interactions. BRT with two-way

interactions was selected as the best model to estimate CPUE due to its lower RMSE (Root Mean Squared Error) and higher Percentage Deviance Explained (PDE). The standardized CPUE remained relatively stable from 2010 to 2016, followed by a gradual increasing trend peaking in 2019. However, a sharp decline was observed in 2020-2021, reaching the lowest recorded values. The comparative analysis suggests that nominal CPUE may have overestimated actual stock abundance, especially before 2019.

SCRS/2025/045 - This document presents size distribution of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, from the southwestern Atlantic Ocean, male size at maturity, and length-length and length-weight relationships. All data analyzed was gathered by the Uruguayan National observer Program and onboard the R/V Aldebarán from DINARA. Male size at maturity based on maturity ogives and clasper-fork length relationships rendered consistent results with a median size at maturity (LMat50%) of 178.6cm FL and a full size at maturity (LMat100%) of 183 cm FL. Median size at maturity estimates were smaller than those reported for the North Atlantic, as it has also been reported to be the case in females, but consistent with what has been reported by other authors for the southwestern Atlantic.

SCRS/2025/046 - Growth parameter estimates for the northwest Atlantic population of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) were updated from previous studies with mark-recapture data collected from 2006-2024. Growth rates from five models were developed from tag-recaptured individuals. The Gulland & Holt (1959), Fabens (1965), and Francis (1988) models using mark-recapture data produced biologically unrealistic results. The Bayesian versions of the Fabens (1965) and Francis (1988) models produced more biologically realistic results than the same models without the Bayesian methods. The von Bertalanffy growth parameters (sexes combined) derived from the Bayesian Fabens and the Bayesian Francis models produced similar results estimating an $L_8 = 364.8\text{--}365.1$ cm FL, $K = 0.13\text{--}0.16$ yr⁻¹. These estimates fall within the range of previously published estimates for this population. Four variance functions were examined for the Bayesian Francis model, including a constant variance structure that is the homoscedastic case equivalent to the Bayesian Fabens model. Parameter estimates were not significantly different between variance functions, although the resulting WAIC values suggest the model using proportional variance with respect to change over time provided the best fit: $L_8 = 364.9$ cm FL, $K = 0.16$ yr⁻¹.

SCRS/2025/047 - To inform the upcoming stock assessment, we conducted a review of all available information and updated, as necessary, the age, growth and maturity of the northwest population of shortfin mako in the Northwest Atlantic Ocean since 2017. There is no new information on age and growth using vertebral analysis. Maturity ogives were generated using available vertebral ages and paired maturity data for n=128 individuals (61 males, 67 females) for comparison to previously generated length-based ogives. The median size and age at maturity estimates from the new data were 178.5 cm FL and 6.7 years for males and 274.1cm FL and 19.7 years for females. Overall, updated length- and age-based maturity estimates for shortfin mako were in agreement with previously published estimates for this population.

SCRS/2025/048 - The artisanal gillnet fishery off La Guaira operates in a world recognized billfish hotspot. It has been operating for several decades and targets billfishes. There are several species caught as bycatch in this fishery, among them is shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*). Previous reports of this fishery for shortfin mako shark were presented until 2014. This document aims to update catch and effort data from 2015 to 2023.

SCRS/P/2025/010 - The presentation SCRS_P_2025_010 provides a comprehensive summary of the available literature regarding the relationship between the vertebral band pair deposition ratio and the age of shortfin mako sharks. It highlights the challenges of validating the vertebral band pair deposition ratio throughout the lifespan of these sharks. According to Kinney *et al.* (2016), from a time at or near sexual maturity, males *Isurus oxyrinchus* in the north-east Pacific Ocean exhibit a band-pair deposition rate of one band pair per year, while deposition rates for juveniles in the area have been validated at two band pairs per year. However, since males and females of shortfin mako sharks mature at different lengths, Kinney *et al.*'s methodology requires further testing on females. The growth rates of female shortfin mako sharks in the North Atlantic Ocean stock, as published under the vertebral banding hypothesis, are compared with those inferred from other growth methodologies, such as tag-recapture and monthly length modes, and the growth rate of a recaptured female after 13.5 years at liberty. It is noted that the projected growth curves derived from the interpretation of vertebral band pairs using the one annual band pair criterion are approximately half of the ratios obtained through other methods. The proposed growth curve for females based on tag-recapture data, according to Mejuto *et al.* (2021) ($L_{INF}=350$ cm SFL, $k=0.124$, and $L_0=63$ cm SFL), is considered the most plausible.

SCRS/P/2025/011 - No summary provided by authors.

SCRS/P/2025/012 - SCRS_P_2025_012 summarizes all available statistical information in ICCAT-DB for the Working Group on Sharks. It includes the Task 1 and Task 2 datasets on sharks, with a particular focus on SMA, as well as the tools provided for easy visualization of this information, updated as of March 10, 2025. Additionally, it highlights the key issues requiring the group's attention to facilitate decision-making.

SCRS/P/2025/013 - summarizes all available statistical tagging information in ICCAT-DB for the Working Group on sharks. It includes the conventional and electronic tagging datasets on shortfin mako (SMA), as well as the tools provided for easy visualization of this information, updated as of March 10, 2025.

SCRS/P/2025/014 - A review of the 2017 North Atlantic mako shark Stock Synthesis model with an emphasis on identifying major uncertainties within the last ICCAT mako shark stock assessment.